This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4.40; Europe, Etats-Unis, Canada, Algérie, Egypte 5; Tunisie 5,50; Antilles, Brésil, Cap de Bonne-Espérance, Indes britanniques et néerlandaises, colonies françaises, Japon 6; Amérique du Sud (sauf le Brésil), Australie, Chine, etc. 7.

Un numéro isolé, fr. 0.40, port non compris.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco à M. L. Curchod, Directeur du Bureau International, Bundesgasse, 187 c., à Berne, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

En Suisse, en Allemagne et en Autriche-Hongrie, l'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste.

IV^e Volume. — 10^e année. **N° 11.** *Berne, 25 Novembre 1878.*

SOMMAIRE.

I. Des réseaux isolés et de leur jonction au réseau général: 4° Réseau de la Nouvelle-Calédonie. — II. De l'emploi du milliweber, par M. W. H. Preece (traduit de l'anglais sur une communication originale de l'auteur). — III. Statistique comparative de 1878. — IV. La télégraphie et quelques autres applications de l'électricité à l'exposition de 1878, par M. Rothen, directeur-adjoint des télégraphes suisses (3e article). — V. Correspondance. — VI. Sommaire bibliographique. — VII. Nouvelles.

Des réseaux isolés et de leur jonction au réseau général.

4° Réseau de la Nouvelle-Calédonie.

Découverte par Cooke le 4 Septembre 1774, reconnue par d'Entrecasteaux qui en fit le tour complet en deux campagnes successives, en 1793 et 1794, explorée depuis, le long de ses côtes, par un assez grand nombre de navigateurs, la Nouvelle-Calédonie et les petites îles qui en dépendent ne devinrent le siége d'un établissement européen qu'en 1853, époque à laquelle le Contre-amiral Febvrier-Despointes en prit officiellement possession au nom de la France. Ce groupe d'îles fait partie de la Mélanésie. L'île principale, située entre 20° et 22° 30′ de latitude Sud et 161° 45′ et 164° 30′ de longitude Est, par rapport au méridien de Paris, s'étend du N. O. au S. E. sur une longueur d'environ 350 kilomètres avec une largeur moyenne de 50 à 60 kilomètres. Avec les îlots qui l'entourent, la superficie totale est, d'après l'Annuaire du bureau des longitudes de 1878, d'environ 19.700 kilomètres carrés et la population de 68 à 69 mille habitants.

Cette nouvelle colonie, on le sait, a été choisie par le Gouvernement français pour servir de lieu de déportation aux condamnés de la criminelle insurrection de la Commune de Paris, de 1871, et la présence de ces nombreux déportés a naturellement attiré plus spécialement sur elle l'attention de la métropole. C'est, en effet, peu après l'arrivée des transports des condamnés, le 9 Avril 1873, que la création d'un réseau télégraphique à la Nouvelle-Calédonie fut décidée en principe par le Ministre de la marine et des colonies françaises. Les conditions dans lesquelles ce service devait être organisé furent réglées par les dépêches ministérielles, en date du 19 Juillet et du 8 Août suivants.

La première mission, empruntée au personnel de l'Administration des lignes télégraphiques métropolitaines, partit de Toulon, le 3 Août 1873, et arriva à Nouméa, le chef-lieu de la colonie, le 18 Décembre suivant, après une traversée de 4 mois et demi. Cette mission se composait d'un chef de service, M. Anfonso, directeur des transmissions de 2e classe du service métropolitain, inventeur d'un loch électrique qui a figuré à l'exposition universelle de Paris, en 1867, d'un employé du service télégraphique de Paris, M. Guette, ancien interprète de courtier maritime pour l'anglais et l'espagnol, et d'un surveillant, chef d'atelier, M. Simonin, ancien quartier-maître de la marine de l'Etat, ayant passé plusieurs années dans les mers du Sud et vécu déjà dans la colonie même.

Moins de trois mois après, le 16 Mai 1874, le chef de service, M. Anfonso, succombait aux suites d'une insolation qui l'avait frappé, pendant qu'il faisait l'étude de la ligne projetée de Nouméa à Païta. Resté seul avec le chef d'atelier, M. Guette poursuivit l'entreprise commencée par M. Anfonso et, avec l'aide que lui prêtèrent les autorités coloniales, inaugurait le 13 Juillet suivant le service télégraphique de la colonie par l'ouverture

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

de la ligne de Nouméa à la presqu'île Ducos et, le 25 Septembre, livrait au service le bureau de Païta.

Sur ces entrefaites, l'Administration des télégraphes français avait désigné et, par une lettre du 6 Juillet 1874, le Ministère de la marine avait agréé, pour remplacer le chef de service enlevé prématurément, M. Lemire, alors Chef de station de 2e classe du service de Paris [1]) et lui adjoignait, en outre, pour renforcer le personnel de la première expédition, deux nouveaux employés et un second surveillant, choisis dans les cadres du personnel métropolitain.

M. Lemire prit le service le 5 Octobre 1874 et, dès le 29 du même mois, il faisait poursuivre, sur la côte Ouest de l'île, les travaux de construction au delà de Païta, en même temps qu'il entreprenait, pour l'étude de la ligne du Nord, l'exploration à pied de la côte occidentale et de la côte orientale, dressait une carte de son itinéraire et exposait dans un rapport d'ensemble les voies et moyens propres à assurer le succès de l'entreprise.

Nous ne suivrons pas dans leur détail la série des constructions de ligne et des ouvertures de bureaux qui se sont succédé sans interruption et avec une rapidité remarquable, depuis l'inauguration du service en 1874, et nous nous bornerons à faire connaître le plan d'ensemble qui, d'après un rapport du Chef de service, a présidé à ces constructions, ainsi que les résultats auxquels on est arrivé actuellement.

« Le Département de la Marine, dit le rapport sus-mentionné, n'avait eu d'abord en vue que la ligne de Nouméa à la baie du Sud, d'une part, à Bouraï et Canala, d'autre part, soit 268 kilomètres ; mais le mouvement de la population, des transactions maritimes, commerciales et minières étant plus considérable dans la région du Diahot [1]) qu'à la baie du Sud où il n'existe qu'une exploitation de bois et qui est, d'ailleurs, peu éloignée du chef-lieu par mer, il a paru rationnel de continuer vers le Nord avant de relier le Sud.

« De même, au lieu de construire la ligne principale à deux fils, la configuration de l'île a fait adopter pour le réseau électrique la forme d'un fer à cheval, ayant pour base la ligne d'Ouaraï à Canala, pour sommet les bouches du Diahot et pour côtés la ligne de l'Est et celle de l'Ouest. De la sorte, lorsque l'une sera interrompue, il y aura de grandes probabilités pour que l'autre ligne y supplée et l'avantage sera d'avoir desservi la colonie entière. »

Ce programme était accompli avant la fin de 1876 et le 25 Septembre de cette même année, à l'occasion de l'anniversaire de la prise de possession de la Nouvelle-Calédonie, le Gouverneur inaugurait le réseau télégraphique complété de la colonie, en adressant aux treize postes desservis par le télégraphe, une dépêche circulaire qui revenait à son point de départ, en deux heures et quelques minutes, après avoir fait le tour entier de l'île.

Le tableau suivant, emprunté à l'« Annuaire de la Nouvelle-Calédonie » de 1877, indique le développement progressif annuel du réseau colonial jusqu'au 31 Décembre 1876 :

Etendue du réseau.

	En 1874.	En 1875.	En 1876.
Nombre des bureaux	3	8	15
Lignes à 1 fil . . .	44kil,100	645kil,950	998kil,950
» » 2 fils . . .	4 » 000	38 » 000	38 » 000
» » 3 fils . . .	—	5 » 500	5 » 500
Câble sous-marin . .	—	1 » 800	1 » 800
Totaux	48kil,000	691kil,250	1.044kil,250

Nous ne possédons pas encore la statistique des travaux accomplis en 1877, mais déjà, au mois de Février, le Chef de service notifiait l'ouverture d'une nouvelle ligne de Nouméa à Canala par Thio (76 kil.), doublant ainsi les communications du chef-lieu avec le Nord de la colonie. D'un autre côté, à cette époque, il y avait en construction 200 kilomètres de lignes devant desservir 3 nouveaux bureaux et, de plus, il en était projeté 135 pour le service de 4 autres bureaux. Il est probable que ces lignes sont aujourd'hui terminées, en sorte qu'il n'est pas exagéré d'estimer de 13 à 1400 le nombre actuel de kilomètres de lignes avec un développement d'environ 1500 kilom. de fils, et de 20 à 23 le nombre des bureaux télégraphiques.

Malgré la rapidité avec laquelle a été établi ce réseau relativement considérable, il ne faut pas croire que les travaux d'établissement n'aient présenté aucune difficulté. L'extrait suivant d'un rapport du Chef de service relatif à la construction d'une des lignes les plus importantes, celle de Bouraï à l'extrémité septentrionale de l'île, fait ressortir les nombreux obstacles contre lesquels le service télégraphique a eu à lutter pour mener son entreprise à bonne fin.

---

[1]) M. Lemire, qui est encore actuellement chef du service télégraphique de la Nouvelle-Calédonie, avait déjà fait partie de la première mission télégraphique envoyée dans la Cochinchine où il séjourna pendant sept années consécutives. Il est l'auteur d'un Itinéraire de Paris à Saïgon et à la capitale Cambodgienne, ouvrage approuvé par la Commission ministérielle des bibliothèques scolaires. C'est aux intéressants rapports de ce fonctionnaire distingué, qui ont paru dans les « Annales télégraphiques », la « Revue maritime et coloniale », l'« Annuaire de la Nouvelle-Calédonie », etc., que sont empruntés la plupart des renseignements de la présente étude.

[1]) Le Diahot est le principal cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie. Il coule au fond de la vallée que forment, dans la partie centrale de l'île, les deux chaînes de montagne qui en constituent le système orographique et il a son embouchure à l'extrémité septentrionale. *(Note du Bureau internat.)*

Les travaux de construction de la ligne télégraphique de la côte Ouest ont commencé le 20 Avril 1876 et sont à leur fin. Les 350 kilomètres qui séparent Bouraï du Diahot avaient été partagés en quatre ateliers.

Le premier atelier, celui de Bouraï à Muéo, était très-difficile à ravitailler par suite du manque de moyens de transport ; il fallut lui envoyer ses vivres à dos d'homme jusqu'à 80 kilomètres ; les porteurs canaques étaient souvent tentés, ou de les laisser à mi-chemin, ou de les consommer eux-mêmes. Heureusement, la distribution du matériel pesant avait été bien répartie et le travail continua sans interruption.

Le second atelier comprenait la plus difficile section, celle de Muéo à Voh-Gatope. Il avait à vaincre divers obstacles : la baie de Pouembout, les marais et la montagne aride de Koué. La baie de Pouembout, à 15 kilomètres au-delà de Muéo et à 50 kilomètres de Koué, est bordée par un grand marais salant, une falaise de pierre et une forêt épaisse ; si l'on remonte vers le Nord, on ne trouve d'eau douce qu'au-delà de la baie. Il fallait donc attendre la mer basse et passer avec de l'eau jusqu'à la ceinture un gué en fer à cheval dangereux. La ligne coupa la forêt sur la droite ; une percée de 12 mètres de large y fut pratiquée et le chemin se trouva ainsi très-amélioré pour les piétons et les cavaliers, le bois abattu étant enlevé et rejeté hors du sentier. Les marais de Koué fournirent des niaoulis qu'on utilisa pour la montagne de Kaféate. Ce sont des marais d'eau douce formés par les eaux descendant du Koniambô. Le fond est d'argile noire très-compacte ; de hauts joncs succèdent aux niaoulis ; les branchages et les troncs d'arbres abattus ont été disposés en travers de ces marais successifs, de façon à permettre le passage aux piétons ; mais on n'a encore pu le rendre praticable aux cavaliers, d'autant plus qu'il serait fort difficile à un cheval de franchir la rivière aux bords vaseux qui termine les marais, et surtout la montagne de Kaféate qui les suit. Cette montagne est très-escarpée, rocailleuse à l'ascension, argileuse à la descente. Il a fallu un jour par poteau pour la franchir avec le fil électrique.

Le troisième atelier, celui de Gatope à Gomen, débutait par une situation embarrassante: pas de travailleurs, pas de bois. Les canaques des parages de Gomen sont très-indisciplinés. Leur vieux chef venait de mourir ; après le deuil commençaient les préparatifs des fêtes funéraires. La tribu de Pouanloïche du plateau des massacres ne pouvait guère être employée. L'épidémie qui a ravagé plusieurs tribus de la côte Est avait également décimé celle-ci. Il ne restait au chef Bouaméno que huit canaques débiles, moins du dixième de la population groupée autour de lui, lorsque je fis l'étude de la ligne il y a deux ans. Les poteaux ne pouvaient être coupés qu'à 8 ou 12 kilomètres du pied d'œuvre où il fallait les porter ou les traîner.

Le quatrième atelier eut une longue section à établir : celle du Diahot à Gomen, en pays montagneux et accidenté.

En ce qui concerne maintenant les dépenses de premier établissement, elles n'ont pas été aussi considérables qu'on le supposait dans le principe. Le Département de la marine avait calculé à 300 francs, au maximum, le prix de revient du kilomètre de ligne à 1 fil et à 90.000 francs la dépense résultant de la construction totale d'un réseau de 300 kilomètres ne dépassant pas Bouraï et Canala. Mais, à la fin de Février 1877, la dépense totale n'avait pas atteint 98.000 francs pour un réseau de 1.120 kilomètres, le prix du kilomètre n'étant monté, en moyenne, qu'à 73 francs, sans compter la solde des agents employés à la construction. En comprenant ce dernier élément, le prix de revient du kilomètre de ligne à 1 fil aurait été de fr. 96,25. Quant à la dépense pour l'installation des bureaux, elle a été dans son ensemble à peu près la même que pour le service métropolitain.

A ces frais il faut ajouter le prix d'un câble sous-marin, qui relie l'île Nou à la presqu'île Ducos. Ce câble, d'une longueur de 1.800 mètres, est immergé dans des fonds de 15 à 17 mètres. Il a un diamètre de 27 millimètres et pèse, dans l'air, 4.760 kilogrammes. L'âme est composée d'une torsade de sept fils de cuivre rouge entourés de trois couches de gutta-percha ; elle est protégée par deux tresses de filin et une armature de douze fils de fer de 5^{mm} de diamètre. Le câble n'a coûté à la colonie que 1 franc le mètre.

Service et exploitation. L'exploitation du réseau télégraphique de la Nouvelle-Calédonie est partagée en deux services distincts : le service des bureaux et le service des lignes, placés l'un et l'autre sous l'autorité du Chef de service. Au commencement de 1877, le cadre du service des bureaux comprenait 5 employés de l'Administration des télégraphes métropolitains, 13 agents auxiliaires, 8 gérants ou suppléants appartenant pour la plupart au service de surveillance de la déportation, 1 expéditionnaire, 2 facteurs européens auxiliaires et 12 facteurs indigènes. Quant au service des lignes, il était assuré au moyen de 5 surveillants de l'Administration métropolaine, de 9 surveillants auxiliaires et de 1 stagiaire.

Le personnel auxiliaire ou indigène a été entièrement formé dans la colonie.

Tous les bureaux télégraphiques, sauf celui de l'île Nou qui est exclusivement réservé à la correspondance officielle, sont ouverts à la correspondance privée. Toutefois, le service de la télégraphie privée n'y a lieu qu'aux heures suivantes : les jours ouvriers, de 7 à 10 heures du matin et de 2 à 6 heures du soir et, les dimanches ou jours fériés, de 7 à 10 heures du matin seulement.

Les appareils employés sont, dans la plupart des bureaux, des appareils Morse et, dans les postes les moins importants, des appareils à cadran de Bréguet du sys-

tème français. Au commencement de 1877, en comptant les 3 ou 4 bureaux dont l'ouverture devait suivre l'achèvement des lignes en construction, le nombre des appareils Morse était de 20 et celui des appareils à cadran de 11.

Les règles relatives à la rédaction, à l'acceptation et à la remise des dépêches sont généralement les mêmes qu'en France. Les télégrammes privés échangés entre deux bureaux quelconques du réseau néo-calédonien sont soumis à une taxe uniforme de deux francs pour 10 mots, avec augmentation de 20 centimes par mot supplémentaire. Par exception, la correspondance locale entre certains bureaux voisins est réduite à 1 franc pour 10 mots, avec augmentation de 10 centimes par chaque mot au-dessus de 10.

Ces taxes comprennent la remise à domicile gratuite dans le centre d'agglomération où est situé le bureau. Au-delà du centre d'agglomération, les dépêches peuvent, sur la demande de l'expéditeur, être portées par exprès dans la limite de 10 kilomètres, à raison d'une surtaxe de 50 centimes par kilomètre; autrement elles sont mises à le poste, la taxe postale étant perçue sur l'expéditeur.

Les frais d'exprès pour les dépêches à porter à des navires en rade sont fixés à 2 francs.

Les dépêches officielles, émanant d'autorités duement autorisées à cet effet par le Gouvernement colonial, sont transmises en franchise.

Le tableau suivant donne pour les trois années qui se sont écoulées depuis l'inauguration du service jusqu'à la fin de 1876, le mouvement des correspondances officielles et privées ainsi que le montant des taxes, évaluées pour les premières et perçues pour les secondes, correspondant à ce mouvement.

	1874.		1875.		1876.	
	Nombre.	Taxes. fr. ct.	Nombre.	Taxes. fr. ct.	Nombre.	Taxes. fr. ct.
Dépêches officielles . .	282	1.119,—	2.698	12.185,—	9.059	56.033,65
» privées . . .	51	109,—	1.603	5.065,65	7.170	25.082,80
» du service télégraphique	15	—	711	—	1.200	—
Totaux	348	1.228,—	5.012	17.250,65	17.429	81.116,45

Quant aux dépenses propres au service de l'exploitation, nous ne possédons aucun renseignement à leur sujet. A en juger par l'importance relative du personnel métropolitain, il est à supposer que la gestion des bureaux n'est pas sans imposer à la colonie des sacrifices pécuniaires, largement compensés, d'ailleurs, par les avantages indirects qu'elle retire de la facilité des communications résultant de l'existence du télégraphe.

D'un autre côté, les frais d'entretien et de réparation des lignes entrent, sans doute, pour un élément important dans les dépenses d'exploitation. Bien que la Nouvelle-Calédonie ne soit pas, comme beaucoup d'autres régions intertropicales, soumise à des pluies continues et à des orages réguliers, pendant toute une saison de l'année, elle n'en est pas moins exposée, principalement aux mois de Janvier et de Février, à des ouragans dont la violence rappelle parfois celle des cyclones de la mer des Indes. Le compte-rendu suivant, en date de Nouméa, 2 Mars 1876, d'un de ces ouragans survenu quelques jours auparavant, montre quels dégats ils peuvent causer aux lignes et même aux bureaux télégraphiques.

« Le 22 Février, à 9 heures du soir, le bureau de Canala signalait un violent ouragan venant de l'Est. Le baromètre tombait de 758 à 740. Le Gouvernement fit prendre immédiatement les mesures nécessaires en rade et dans les ports. Dans la nuit, la ligne de Canala était interrompue. Le vent avait sauté au Nord. Le lendemain 23, le bureau de Bouraï signalait le passage du cyclone, ainsi que Ouaraï. Le temps était tourné à l'Ouest et le baromètre était tombé à 735. Peu après, cette section était interrompue. Vers deux heures, l'ouragan se déchaînait sur Nouméa, la ligne de Païta était brisée. A trois heures et demie, le bureau de la presqu'île Ducos signalait l'enlèvement par le cyclone des casernes et de toutes les maisons en bois. Celles en pierres s'effondraient. A quatre heures la ligne était brisée. A neuf heures l'ouragan était dans toute sa force à Nouméa. Une partie de la toiture du bureau et du nouveau magasin était emportée. Les navires en rade s'enchevêtraient les uns dans les autres. A Nouméa, comme à Canala, il y a eu des naufrages à déplorer.

« Le 24, la pluie continua. Le 25, au matin, commencèrent les réparations sur la section de la presqu'île Ducos et sur Païta. En peu de jours, toutes les lignes ont été mises en état de fonctionner, mais la réfection sera longue et retardera les travaux de la côte Ouest qui allaient commencer. »

L'année qui va se terminer sera plus particulièrement, sans doute, onéreuse pour le budget télégraphique de la colonie, car aux dégâts provenant des circonstances climatériques s'est jointe la destruction presque complète des lignes, dans les districts du centre de l'île qui ont été le théâtre de la violente et subite insurrection des Canaques. Nous n'avons pas encore la publication des rapports que le chef du service télégraphique aura certainement adressés à ce sujet à l'Administration métropolitaine, mais les dépêches du Gouverneur de la colonie au Département de la marine qu'ont reproduites les journaux français, n'ont point laissé ignorer que la dévastation qui a accompagné cette sanglante révolte, s'était étendue à tout le matériel des lignes et des bureaux situés dans sa sphère d'action. Plût à Dieu que ces pertes matérielles que le temps et l'argent finissent toujours par réparer, eussent été les seules. Malheu-

reusement, le service télégraphique a eu à déplorer des pertes plus sensibles et plus irréparables. Deux des gérants des bureaux, en effet, et, si notre mémoire ne nous trompe pas, un agent aussi du service des lignes, ont été surpris et égorgés par les Canaques, et sont venus grossir le nombre de ces obscures victimes dont le sang paie trop souvent les conquêtes de la science et de la civilisation.

Jonction au réseau général. Malgré sa proximité relative de l'Australie, la Nouvelle-Calédonie se trouve complètement en dehors de la route suivie par les lignes qui font communiquer avec le réseau général les grandes colonies britanniques de l'Océanie. Les projets de doublement des communications, qui sont déjà entrés ou entreront prochainement en voie d'exécution, conservant la route des premiers câbles, n'offriront à la Nouvelle-Calédonie aucune nouvelle ressource. Il en eût été autrement si, comme le demandait M. Lemire dans un article publié par le Moniteur de la Nouvelle-Calédonie et dont nous avons rendu compte en son temps (v. *Journal télégraphique*, vol. III, page 462), les colonies australiennes avaient cherché à assurer la sécurité de leurs communications avec le reste du monde par la voie toute différente de leur jonction avec l'Amérique.

L'idée d'établir une grande ligne sous-marine entre la côte occidentale des Etats-Unis et la côte orientale de l'Australie n'était point, d'ailleurs, entièrement nouvelle. En 1871, M. Cyrus Field, un des plus ardents promoteurs, on s'en souvient, des câbles transatlantiques, avait publié un vaste projet ayant pour objet de relier à travers le Pacifique les Etats-Unis à la Chine et au Japon ainsi qu'à l'Australie [1]). Dans ce projet, la communication avec l'Australie comportait la pose d'une série de 4 câbles, le premier, commun avec un des projets de la ligne de Chine, allant de San-Francisco à Honolulu (îles Sandwich), le second de Honolulu aux îles Fidji, le troisième des îles Fidji à la Nouvelle-Calédonie et le dernier, enfin, de la Nouvelle-Calédonie à Brisbane, la capitale de la colonie australienne de Queensland. Bien qu'aucune société ne se soit formée pour exécuter ces plans, le Gouvernement des Etats-Unis ne paraît point avoir douté de leur réalisation dans un avenir plus ou moins éloigné, puisque pendant plus de trois années, de 1873 à 1876, il a exclusivement affecté un des bâtiments de la marine de l'Etat, le *Tuscarora*, à effectuer de nombreux sondages pour reconnaître les fonds les plus appropriés à la pose des câbles sous-marins, tant sur la route de San-Francisco au Japon et à la Chine que sur celle de Honolulu à Sydney, en passant par les îles Fidji. Les sondages, toutefois, ont laissé de côté la Nouvelle-Calédonie et ils semblent dénoter, de la part des Etats-Unis, une préférence en faveur de la ligne directe des Fidji à Sydney, au détriment de celle des Fidji à la Nouvelle-Calédonie, puis à Brisbane.

Quoi qu'il en soit du sort réservé à cette vaste conception, elle ne s'est, sauf les sondages de Tuscarora, traduite, jusqu'à présent, par aucun acte de nature à faire prévoir le moment où elle pourra entrer dans le domaine de l'exécution. La chance d'en profiter un jour pour se relier au réseau général est donc trop lointaine et trop pécaire pour que la Nouvelle-Calédonie puisse fonder dessus quelque espérance justifiée, d'autant plus que, les colonies australiennes s'étant accordées maintenant à poursuivre leur seconde jonction par la voie que suivent déjà les communications actuelles, les Etats-Unis restent, pour ainsi dire, seuls intéressés à l'établissement d'une grande ligne trans-océanique à travers le Pacifique, jusqu'aux côtes d'Australie. Or, si l'intérêt, incontestablement plus considérable, que la grande république américaine aurait à se créer des relations télégraphiques directes, indépendantes, avec la Chine et le Japon, n'a pas encore été assez puissant pour triompher des obstacles que présentent l'élévation des dépenses et l'insécurité d'un trafic suffisamment rémunérateur, combien de temps ne faudrait-il pas attendre pour voir tenter l'entreprise des câbles plus étendus et probablement moins alimentés, qui iraient de San-Francisco à l'Australie?

Comme le Sénégal, la Nouvelle-Calédonie ne doit donc, croyons-nous, compter que sur elle-même pour se rattacher bientôt aux grandes artères du réseau télégraphique. Le Gouvernement colonial l'a bien senti, car voilà plusieurs années déjà qu'il a offert une subvention annuelle de 200 mille francs à toute entreprise qui se chargerait de relier la colonie à l'Australie? Cette subvention est-elle suffisante? Elle n'a pas été jugée telle par une Compagnie qui, en 1875, paraît avoir fait à cet égard au Gouvernement français et à la colonie de Queensland, des ouvertures sérieures, comme le constate l'extrait suivant du *Town and Country Journal* de Sydney, en date du 28 Mai 1875.

« Nous avons recu la semaine dernière un télégramme d'Angleterre relatif à la pose d'un câble de Brisbane à la Nouvelle-Calédonie. Nous recevons de Brisbane les renseignements suivants: une correspondance a été échangée entre M. Audley Coote (au nom d'une importante maison) et le Gouvernement de Queensland pour l'établissement d'un câble entre Nouméa et Moreton-Island (près de Brisbane). Dans la première lettre, M. Coote demande au Gouvernement un concours raisonnable. Il déclare être l'agent d'une importante maison qui s'est mise en relations avec le Gouvernement français. Ce dernier a offert

---

[1]) Le *Journal télégraphique* a publié ce projet dans ses détails, vol. I, page 391.

une subvention de 200 mille francs par an, pour la pose et l'entretien d'un câble. Coote explique que cette somme ne donnerait que $3^1/_2$ pour cent d'intérêt annuel et qu'on entamait des négociations pour obtenir une garantie de 5 pour cent (soit 11.500 à 12.000 £) sur le coût du câble et l'exploitation. Le Post-Master General (l'honorable Georges Thorn) a répondu au nom du Gouvernement de Queensland qu'un terrain serait loué à Moreton-Island pour l'atterrissement du câble et la construction des bâtiments nécessaires. La longueur du câble serait de 700 milles [1]). On dit que l'affaire sera conclue sous peu. »

Contrairement à ces prévisions, l'affaire n'a pas été conclue et, selon toutes probabilités, par suite de l'insuffisance des subsides accordés. En prenant pour base des évaluations une distance de 700 milles marins entre Nouméa et Brisbane et, pour tenir compte du déroulement, une longueur de câble de 800 milles, l'on arrive, au prix, que nous avons admis dans nos articles précédents, de 250 £ par mille de câble posé, à une dépense de premier établissement de 200 mille £, soit 5 millions de francs. Augmentons ce chiffre d'un cinquième pour la constitution d'un fonds de réserve et pour les dépenses de l'exploitation, nous arrivons au capital de six millions de francs dont l'intérêt à 5 pour cent représente bien les 12.000 £ = 300.000 francs, réclamés par M. Audley Cooté.

Dans notre pensée, un million de capital pour parer à tous les frais d'entretien, de réparation et d'exploitation d'un câble dont l'établissement aurait coûté cinq millions, serait une réserve bien restreinte et, d'un autre côté, un simple intérêt de 5 pour cent ne semble pas une perspective très-séduisante pour des actionnaires dont les capitaux doivent reposer sur une propriété aussi aléatoire que celle d'un câble sous-marin. Admettons, toutefois, ces conditions, puisque telles étaient, semble-t-il, celles dont se contentait, en 1875, la maison représentée par M. Coote. Avec la subvention de 200 mille francs du Gouvernement français, il resterait à trouver un revenu annuel de 100 mille francs. Les colonies australiennes qui, elles, ont déjà assuré leurs communications avec la métropole, ne semblent pas assez intéressées à servir d'intermédiaire à celles de la Nouvelle-Calédonie, pour donner à l'entreprise du câble autre chose qu'un concours moral. Tout au plus pourrait-on espérer du Gouvernement de Queensland la concession gratuite, qu'il paraissait disposé à accorder en 1875, du terrain et des bâtiments nécessaires à l'atterrissement du câble. Quant au trafic du câble lui-même, il est sans doute difficile d'évaluer à l'avance ce qu'il pourrait produire, mais l'on peut hardiment, croyons-nous, et sans crainte de se tromper, affirmer qu'il ne saurait de longtemps atteindre à un revenu annuel de cent mille francs. En supposant, en effet, par analogie, que la taxe du câble de l'Australie à la Nouvelle-Calédonie soit fixée au même chiffre que celle du câble — plus long — de l'Australie à la Nouvelle-Zélande [1]), c'est-à-dire à fr. 10,50 pour 10 mots avec augmentation de fr. 1,05 par mot, il faudrait, pour représenter 100.000 francs, la transmission de 95.000 mots, c'est-à-dire de 5 à 6.000 dépêches moyennes. Or, le trafic entier de l'Australie, y compris la Nouvelle-Zélande et la Tasmanie, avec tout l'ensemble du monde, sauf les relations locales de l'Océanie, ne s'est élevé qu'au chiffre de 15.118 dépêches [2]).

Il nous paraît évident que le mouvement télégraphique extérieur de la Nouvelle-Calédonie ne saurait, à lui seul, représenter plus du tiers de celui de l'ensemble des sept colonies anglaises de l'Océanie, toutes incontestablement plus riches, plus vastes, plus commerçantes et plus peuplées. Le commerce néo-calédonien, encore à son début, et qui se borne à l'exploitation de quelques mines et de quelques forêts, n'a pas une richesse et une étendue de relations suffisantes pour constituer une forte clientèle à la télégraphie internationale. Ce serait donc le Gouvernement, soit pour les approvisionnements de la colonie, soit pour les relations officielles avec la métropole, qui fournirait l'élément principal des recettes du câble. Mais malgré tout l'intérêt que peut attacher la France à l'échange de nombreuses et rapides relations avec sa colonie océanienne, le prix considérable des communications télégraphiques avec ces régions éloignées, en limitera toujours la fréquence et l'étendue. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que, dans les conditions que nous supposons, la taxe propre au câble

---

[1]) Cette évaluation, si elle se rapporte à la longueur de câble immergée et non à la distance à vol d'oiseau, nous paraît un peu insuffisante. Les projets de M. Cyrus Field prévoyaient entre la Nouvelle-Calédonie et Brisbane une distance à parcourir de 800 milles nautiques et un déchet de 20 p. cent, soit 960 milles de câble. C'est entre ces deux évaluations que serait, croyons-nous, l'appréciation exacte. Si nous calculons bien, la distance de Nouméa à l'île Moreton est d'à peu près 700 milles nautiques. Avec le déroulement, il faudrait donc compter sur environ 800 milles de câble. *(Note du Bureau internat.)*

[1]) Le câble de Sidney à la Nouvelle-Zélande a 1.282 milles nautiques de longueur et les taxes que nous indiquons comprennent non seulement le prix du parcours du câble mais encore celui des lignes coloniales de la Nouvelle-Zélande.

[2]) D'après la statistique officielle de l'Administration des Indes néerlandaises et l'on sait que pour correspondre avec les autres parties du monde, l'Océanie n'a pas d'autre route télégraphique que celle qui transite par Java. Pour le transit indo-néerlandais, taxé à raison de fr. 0,25 par mot, les 15.118 dépêches sus-mentionnées ont produit fr. 67.074,62. Dans de semblables proportions, il faudrait 5.400 dépêches pour produire 100.000 francs sur un câble dont la taxe serait de fr. 1,05 par mot.

de la Nouvelle-Calédonie ne représenterait même pas un douzième de la taxe totale entre Nouméa et Paris [1]). Si donc c'était la correspondance avec la métropole qui devait fournir à l'entreprise du câble les cent mille francs de recettes nécessaires à compléter ses revenus annuels, elle exigerait, en réalité, une dépense de 13 à 14 cent mille francs [2]).

Dans cette situation, il nous paraît douteux que, malgré l'importance de la subvention annuelle de 200 mille francs offerte par le Gouvernement français, il se trouve une société disposée à tenter l'entreprise avec cette seule ressource et il ne nous paraît pas moins doûteux que l'on puisse espérer d'autre part un subside quelconque en faveur du câble à établir. C'est donc uniquement, croyons-nous, l'élévation de la subvention déjà promise qui seule serait de nature à déterminer des demandes sérieuses de concession. Peut-être l'émotion qui s'est produite en France, en présence des renseignements tardifs et incomplets qui parvenaient de la colonie, au moment de la grave insurrection des Canaques, aura-t-elle eu cet avantage d'y faire sentir plus vivement les inconvénients provenant de l'absence des communications télégraphiques et accepter, en conséquence, plus volontiers les sacrifices pécuniaires nécessaires à leur création. *(A suivre.)*

De l'emploi du milliweber,

par M. W. H. PREECE.

(Traduit de l'anglais sur une communication originale de l'auteur).

Dans le Numéro du *Journal télégraphique* du mois de Mars de cette année, M. Rothen, Directeur-adjoint des télégraphes suisses, a critiqué l'opportunité et la convenance de l'introduction, que j'avais proposée dans une lecture faite au sein de la Société des ingénieurs télégraphiques du *milliweber* comme mesure de la force des courants employés en télégraphie. Son objection capitale consiste à regretter la destruction de l'harmonie et de l'uniformité qu'a données aux expressions des autres dérivées des unités l'usage des sous-multiples *mega* et *micro*. Mais cette harmonie et cette uniformité sont-elles détruites? Je ne modifie pas l'unité. Elle a été fixée par le comité de l'Association britannique et formulée en ces termes par le Conseil de la société de physique:

« L'unité pratique de courant est le courant produit par une force électro-motrice de 1 volt agissant à travers une résistance de 1 ohm. On l'appelle quelquefois le *Weber*. Nous avons

$$1 \text{ Weber} = \frac{10^8}{10^9} = \frac{1}{10} \text{ de l'unité de courant C G S}$$

(Centimètre-gramme-seconde) ».

(Voir 118 exemples du système d'unités C G S publiés par la Société de physique de Londres).

Bien plus, le Comité de l'Association britannique, Commission des unités, dit dans son premier rapport:

« Pour multiplier ou diviser par un million, on peut employer convenablement, suivant la coutume actuelle des électriciens, les préfixes *mega* et *micro* . . . . . Les préfixes *kilo*, *hecto*, *deca*, *deci*, *centi*, *milli*, peuvent aussi être employés dans leur sens usuel devant toutes les nouvelles dénominations des unités. »

Conformément à cette manière de voir, nous employons le microfarad, le megohm, l'ohm, le volt, le milliweber, comme les multiples et les sous-multiples les plus convenables des unités absolues en usage dans la télégraphie. Dans les autres branches des sciences électriques, il est tout-à-fait approprié d'employer le farad, l'hectohm, le décavolt ou le microweber, précisément, comme dans la mesure des longueurs, on emploie le mètre, le millimètre et le centimètre, suivant que l'une ou l'autre de ces mesures convient le mieux. En agissant ainsi, nous ne détruisons pas l'harmonie et nous ne rompons pas l'uniformité du système. La pratique générale a confirmé la convenance du milliweber pour désigner les forces de courant qui agissent sur les circuits télégraphiques et je ne saurais admettre qu'il y ait quelque anomalie à se rallier à ce choix. Le système a été introduit dans le service du Département des télégraphes britanniques et on a trouvé qu'il fonctionnait très-bien et convenait parfaitement.

---

[1]) Entre Queensland et l'Europe, la taxe télégraphique actuelle est uniformément de fr. 13, ou de fr. 13,25 par mot, suivant qu'à partir des Indes on suit la voie de Turquie ou bien la voie de la mer Rouge ou de Téhéran. Le chiffre de fr. 1,05 par mot, pour le parcours entre Nouméa et Brisbane, reste donc au-dessous du douzième de la taxe totale.

[2]) Ces évaluations ne tiennent pas compte, il est vrai, des ressources du trafic local entre la Nouvelle-Calédonie et les colonies voisines de l'Australie. C'est que, dans notre pensée, ce trafic serait probablement très-limité. Mais, en admettant même qu'en raison du prix beaucoup moins élevé de la transmission télégraphique, il présentât une certaine importance, qu'il alimentât le câble, par exemple, pour 15 ou 20 mille francs par an (chiffre énorme,car il supposerait un mouvement de plus d'un millier de dépêches) il n'en resterait pas moins 80 à 85 mille francs à attendre du trafic avec l'Europe, c'est-à-dire plus d'un million de francs de taxes totales à acquitter.

OBJETS DE LA STATISTIQUE.	Allemagne — Bavière.	Autriche-Hongrie — Hongrie.	Belgique.	Danemark	Espagne.	France.
I. Réseau.						
a. Longueur des lignes, en kilomètres .	7.947	14.908,765	5.174	3.224	15.489	57.110
b. Développement des fils, en kilomètres	33.465	49.943,861	22.569	8.937	39.070	150.506
II. Bureaux. (Nombre des)						
Ouverts au service intérieur et internat.	993	931	636	129	336	4.590
Ouverts au service intérieur seulement.	—	—	—	117	—	—
Totaux	993	931	636	246	336	4.590
De l'Etat	967 [1]	376	534	121	322	2.984
Des chemins de fer ou Compagnies privées	26	555	102	121	12	1.477
Sémaphoriques avec service télégraphique	—	—	—	4	2	129
Totaux	993	931	636	246	336	4.590
Avec service permanent	3	48 [1]	13	2	85	12
Avec service de jour complet	582 [2]	174	180	205	48	2.079
Avec service de jour limité	408	709	443	39	203	2.499
Totaux	993	931	636	246	336	4.590
Bureaux de dépôt	—	—	368	—	—	—
III. Appareils.						
En service. Système Morse	1.244 [3]	1.309	1.109	266	650	4.500
En service. Système Hughes	16	7	36	—	9	300
En service. Autres systèmes	489 [4]	24 [2]	9	—	—	1.000
Totaux	1.749	1.340 [3]	1.154	266	659	5.800
IV. Personnel.						
a. Personnel supérieur et de l'Administrat. centrale	42	92	71	17	87	264
b. Nombre des employés des bureaux .	308 [5]	972 [4]	755	355	1.320	3.863 [1]
c. Personnel subalterne	130	221 [5]	1.018	191 [1]	1.099	1.636
Totaux	480	1.285	1.844 [1]	563	2.506	5.763
V. Dépêches. (Nombre des)						
a. Service intérieur. Soumises à la taxe (expédiées)	810.640	1.512.505	1.939.546	407.842	1.331.001	8.584.909
a. Service intérieur. Affranchies de la taxe (expédiées)	99.648	1.164	3.411	20.897	218.380	960.000
Totaux	910.288	1.513.669 [6]	1.942.957	428.739	1.549.381	9.544.909
b. Service internat. Expédiées à l'étranger . .	404.713	512.995 [7]	342.226	136.438	165.133	1.004.796
b. Service internat. Reçues de l'étranger . . .	431.332	530.384 [8]	367.869	145.647	174.373	1.006.820
b. Service internat. Ayant transité d'une frontière à l'autre	240.125	103.228	247.027	246.632	54.452	365.587
Totaux	1.076.170	1.146.607 [9]	957.122	528.717	393.958	2.377.203
c. Nombre des dépêches de service . .	—	133.414 [10]	1.441.293	24.818	80.240	500.000 [2]
Totaux généraux du nombre des dépêches	1.986.458	2.793.690	4.341.372	982.274	2.023.579	12.422.112
VI. Recettes.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.
a. Correspondances intérieures	625.621,—	2.710.497,25	1.067.833,—	286.070,99	1.680.148,03	9.652.076,98
b. Correspondances internationales . .	588.111,78		1.071.424,33	553.991,61	913.958,35	7.707.674,72
c. Recettes diverses	124.983,77	134.545,57	26.247,67 [2]	13.792,60	1.329.625,95 [1]	2.657.469,57
Totaux	1.338.716,55	2.845.042,82	2.165.505,—	853.855,20 [2]	3.923.732,33	20.017.221,27
VII. Dépenses.						
a. Budget extraordinaire. Frais d'établissem. du réseau	451.968,96	—	70.056,—	247.486,81	—	1.810.000,—
b. Budget ordinaire. Personnel	761.557,61	2.619.352,77	2.360.491,—	707.581,43	3.474.875,—	11.027.000,—
b. Budget ordinaire. Frais d'exploitation et d'entretien des lignes et des bureaux	547.120,85	1.088.864,33	196.000,—	207.015,86	1.152.040,—	4.118.700,—
Totaux des dépenses du budget ordinaire	1.308.678,46	3.708.217,10	2.556.491,—	914.597,29 [2]	4.626.915,—	15.145.700,—
VIII. Données générales.						
a. Population de l'Etat d'après les recensements	5.022.390	15.417.327	5.336.185	1.784.741 [3]	16.858.635	36.905.788 [3]
b. Superficie de l'Etat en kilom. carrés	75.863	322.350	29.456	39.375	507.036	528.573,04 [4]

de 1877.

Norvége.	Pays-Bas. Office métropolitain [1]).	Pays-Bas. Indes néerlandaises.	Perse [1]).	Portugal.	Roumanie.	Russie.	Suède.	Suisse.
8.478	3.519	5.654,620 [1])	3.994 [2])	3.711 [1])	4.141,592	94.339,400 [1])	10.740 [1])	6.506,900
15.108	12.882,600	6.934,290 [1])	7.674 [3])	8.042 [1])	7.208,272	187.525,700 [2])	27.809 [2])	15.926,500
197	345	69	56 [4])	167 [2])	173	585 [3])	315 [3])	1.080
—	1	—		—		1.576 [4])	361	—
197	346	69 [2])	56	167	173	2.161 [5])	676	1.080
127	168	69	49	156 [3])	89	932	175	973
69	178	—	7	1 [4])	84	1.231	501	107
1	—	—	—	10	—	3	—	—
197	346	69	56	167	173	2.166 [6])	676	1.080
1	3	—	56	6	47	1.218	4	5
125	224	21		54 [5])	24	438	50	61
71	119	48		107	102	505	622	1.014
197	346	69	56	167	173	2.161	676	1.080
—	—	—	—	—	—	122 [7])	7	70
260	389	111	81 [5])	252	373	4.596 [8])	727	1.439 [1])
—	19	—	—	—	—	106	—	22
107 [1])	2 [2])	—	—	35	—	—	469 [4])	2 [2])
367	410	111	81	287	373	4.702 [9])	1.196	1.463
24	41	31	6 [6])	51	30	388 [10])	27	37
467	733	328	157 [7])	424 [6])	472	9.904 [11])	509 [5])	1.519
205	410	239	185 [8])	335 [7])	561	2.440 [12])	244 [6])	70
696	1.184	598 [3])	348	810 [8])	1.063 [1])	12.732	780	1.626
552.946	1.629.974	296.725	—	335.098	441.067	4.193.980	747.970	1.950.546
—	—	21.725	—	45.443	256.652	32.459 [13])	15.324 [7])	—
552.946	1.629.974	318.450	—	380.541	697.719	4.226.439	763.294	1.950.546
128.836	342.538	12.441	—	54.970	127.637	381.214	153.510	293.127
142.905	367.927	12.973	—	61.432 [9])	119.898	387.476	158.892	283.591
3.400	44.927	15.118	—	127.815 [10])	8.343	55.646	82.379	195.144
275.141	755,392	40.532	—	244.217	255.878	824.336	394.781	771.862
48.000	19.874 [3])	13.830	—	37.950	6.458	319.160 [14])	17.768 [8])	65.566 [3])
876.087	2.405.240	372.812	—	662.708	960.055	5.369.935 [15])	1.175.843	2.787.974
Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.
911.933,—	1.009.528,20	886.839,14	—	405.334,50	1.820.920,40	19.723.709,50 [16])	1.196.786,— [9])	1.138.366,13
466.779,—	631.650,15 [4])	123.095,21	—	281.357,59 [11])		6.631.966,50	797.856,—	678.231,30
20.400,—	—	9.296,02	—	46.794,78 [12])	54.273,08	565.808,—	36.461,—	168.870,33
1.399.112,—	1.641.178,35	1.019.230,37	—	733.486,87	1.875.193,48	26.921.484,— [17])	2.031.103,—	1.985.467,76
295.461,—	131.212,25 [4])	45.554,60	—	75.784,54 [13])	—	1.845.430,—	156.959,— [10])	37.300,—
1.039.551,—	1.955.364,90	1.690.944,— [4])	—	726.639,29 [14])	1.761.440,—	12.198.136,88	1.547.033,— [11])	1.375.700,97
451.530,—	531.302,80 [4])	261.108,32	—	259.321,50	35.000,—	8.383.042,— [18])	432.568,— [12])	565.752,80
1.491.081,—	2.486.667,70	1.952.052,32	—	985.960,79	1.796.440,—	20.581.178,88	1.979.601,—	1.941.453,77
1.850.000	3.924.792	22.032.871 [5])	—	3.954.771 [15])	5.000.000	89.381.231	4.484.542	2.669.147
314.864	32.972	1.577.842 [5])	—	90.440 [16])	153.774	22.178.258	441.620 [18])	41.418

Statistique comparative de 1877.

Observations.

Allemagne (Bavière). — 1) Ce chiffre comprend 408 bureaux combinés avec le service de la poste et 532 avec celui des chemins de fer de l'Etat. — 2) Y compris 4 bureaux avec service prolongé jusqu'à minuit. — 3) Y compris 10 appareils duplex. — 4) Appareils électro-magnétiques à cadran de Siemens et Halske. — 5) Non compris les employés qui font en même temps le service des postes et des chemins de fer.

Autriche-Hongrie (Hongrie). — 1) Dont 18 de l'Etat. — 2) Appareils écrivants à signaux en couleur. — 3) De ces appareils, 619 sont employés dans les bureaux de chemin de fer. — 4) Dont 863 employés télégraphiques spéciaux et 109 cumulant le service télégraphique avec d'autres fonctions ou occupations. — 5) Pour le service des bureaux 38; pour celui des lignes 183. — 6) Dans ce nombre ne sont pas compris les télégrammes échangés par les bureaux de chemin de fer et dont le nombre a été de 157.269. — 7) Y compris 405.255 télégrammes à destination de l'Autriche. — 8) Y compris 426.159 télégrammes en provenance de l'Autriche. — 9) Non compris les télégrammes échangés par les bureaux de chemin de fer. — 10) Y compris les télégrammes météorologiques, les télégrammes de la bourse, les télégrammes signalant la hauteur des eaux des fleuves et d'autres télégrammes d'intérêt public.

Belgique. — 1) Non compris 1.257 suppléants empruntés au personnel des chemins de fer de l'Etat et des postes pour manœuvrer les appareils dans les bureaux secondaires et 286 auxiliaires empruntés pour le même objet aux chemins de fer concédés. — 2) Ce chiffre se subdivise ainsi: Redevances dues par des Compagnies de chemin de fer pour emploi de fils et d'appareils de l'Etat, fr. 3.009,67; transport par exprès des cartes-correspondances et des lettres, fr. 22.728 et droit de recevoir des télégrammes avec une adresse écrite sous forme convenue ou abrégée, fr. 510.

Danemark. — 1) Ce nombre ne comprend que le personnel subalterne directement appointé par l'Administration. — 2) L'année budgétaire a commencé le 1er Avril 1877 et fini le 31 Mars 1878. — 3) Recensement de 1870.

Espagne. — 1) Revenu évalué, afférent aux dépêches officielles expédiées.

France. — 1) Dont 261 cumulant d'autres occupations. — 2) Chiffre approximatif. — 3) Recensement du 1er Janvier 1878. — 4) Nombre extrait de l'Annuaire du Bureau des longitudes.

Norvége. — 1) Appareils Wheatstone à simple aiguille 18; appareils Siemens à cadran pour courant électro-magnétique 22; appareils Digney frères à cadran 67.

Pays-Bas (Office métropolitain). — 1) A l'exception du nombre des bureaux, les données ont rapport seulement à l'Administration des télégraphes de l'Etat. Les relations télégraphiques privées des bureaux des chemins de fer ne sont pas assez importantes pour motiver partout la désignation de fonctionnaires spéciaux pour le service des appareils. — 2) Système multiple de Meyer. — 3) Sont considérées comme télégrammes de service les correspondances concernant le service télégraphique ainsi que les dépêches météorologiques. — 4) Chiffres approximatifs.

Pays-Bas (Indes néerlandaises). — 1) La longueur des lignes et le développement des fils sont respectivement, à Java, de 3.527,080 kil. de lignes et 4.806,750 kil. de fils et, à Sumatra, de 2.023,940 kil. de lignes et 2.023,940 kil. de fils et, en outre, 103,600 kil de câbles sous-marins à 1 fil. — 2) Y compris deux bureaux temporaires et une succursale. — 3) Les employés des bureaux télégraphiques sont en même temps chargés du service de la poste. — 4) Y compris le personnel de la poste. — 5) Java et Sumatra figurent dans ces chiffres, à savoir: Java pour 16.710.883 habitants et 127.591 kil. carrés et Sumatra pour 2.365.073 habitants et 245.359 kil. carrés.

Perse. — 1) Situation au 31 Mai 1878. — 2) Les lignes Téhéran-Bushire (1.176 kil.) et Djoulfa-Bushire (664 kil.) sont exploitées en commun, la première avec l'Office indo-européen et la seconde avec la Compagnie indo-européenne. — 3) Y compris 2.352 kil. exploités par l'Office indo-européen et 1.328 par la Compagnie indo-européenne. — 4) Dont 6 à l'Office indo-européen et 1 à la Compagnie indo-européenne. — 5) Dont 15 appartenant à l'Office indo-européen. Sur les 66 appareils de l'Administration persane, la plupart sont des appareils à son. — 6) 1 Directeur général, 1 inspecteur général, 2 contrôleurs, 1 sous-directeur, 1 trésorier. — 7) 28 chefs de bureaux-inspecteurs, 74 télégraphistes sous-inspecteurs, 26 écrivains et 29 surnuméraires. — 8) 103 gardes-fils, 1 mécanicien et 81 facteurs. Sur les 103 gardes-fils, 11 sont affectés à garder pendant la nuit les lignes de Razan et de Rezzeh, qui sont exposées aux attaques de tribus sauvages.

Portugal. — 1) Dans ces chiffres ne sont pas comprises les lignes des chemins de fer, ni les lignes concédées à des sociétés privées ou des particuliers, lesquelles ne relèvent pas de l'Administration télégraphique. — 2) Y compris les stations succursales de Lisbonne et Porto, six stations dans l'île de Madère et une dans l'île de St-Vincent du Cap-Vert. — 3) Y compris 47 stations dites municipales parce qu'elles sont en partie entretenues par des municipalités auxquelles revient le montant des taxes terminales des dépêches intérieures et internationales originaires de ces stations. — 4) Bureau établi à Pomarao, dans les mêmes conditions que les bureaux municipaux et appartenant à la Compagnie qui exploite les mines de Santo-Domingo. — 5) Y compris deux bureaux à service de jour prolongé jusqu'à minuit. — 6) Y compris 82 élèves, 47 télégraphistes municipaux, 15 aides-télégraphistes (femmes) et 5 employés en non-activité. — 7) Y compris 123 facteurs, 6 aides-magasins et 206 surveillants. — 8) Ce nombre ne comprend pas les personnes employées temporairement, mais seulement celles qui sont au service permanent de l'Administration. — 9) Y compris 26.844 télégrammes en provenance de l'Espagne, pour lesquels, en vertu d'un arrangement particulier, le Portugal ne reçoit aucune taxe. — 10) Y compris les télégrammes qui, empruntant les câbles des Compagnies Eastern et Brazilian, transitent par Carcavellos près Lisbonne, point d'atterrissement de ces câbles, et ceux qui, empruntant le câble du Brésil, transitent par St-Vincent du Cap-Vert. — 11) Y compris fr. 49.768,90 montant des taxes terminales revenant à des municipalités et au bureau de Pomarao et fr. 1.122,35 montant de la taxe terminale des dépêches de St-Vincent du Cap-Vert, laquelle est perçue provisoirement par la Compagnie Brazilian. — 12) Ce chiffre comprend le montant des contributions municipales pour l'établissement des bureaux, le produit des récépissés et de la vente du matériel hors d'usage, celui des excédants de taxe pour arrondir les chiffres et les remboursements de taxes non effectués, pour cause de non-comparution des intéressés. — 13) Dépenses

Statistique comparative de 1877.

Observations.

occasionnées par la construction de nouvelles lignes et la pose de nouveaux fils. — 14) Y compris fr. 30.735,89 pour le traitement du personnel en non-activité et retraité. — 15) Ce chiffre se compose des éléments suivants: 3.827.392 population du Continent d'après le recensement de 1864 et 118.379 population de l'île de Madère d'après le recensement de 1871. — 16) Ce chiffre se compose des éléments suivants: 89.625,31 kilomètres carrés, superficie du Continent d'après le rapport de la Commission géodésique sur l'arborisation du Royaume, publié à Lisbonne en 1868 et 365 kilomètres carrés, superficie de l'île de Madère.

Roumanie. — 1) Dans ce nombre sont compris tous les employés des postes et des télégraphes, les deux services étant réunis.

Russie. — 1) Dont 79.958,700 kil. en Russie d'Europe et 14.390,700 en Russie d'Asie. Dans le chiffre indiqué pour le réseau entier sont compris 15.056,600 kil. de lignes de l'Etat suspendues à des poteaux de chemin de fer et 22.976,900 kil. de lignes appartenant à des Compagnies privées, savoir: 18.949,100 aux Compagnies de chemin de fer, 3.634,200 à la Compagnie Indo-Européenne et 393,600 à d'autres Compagnies privées. — 2) Y compris 30.751,400 kil. de fils de l'Etat suspendus à des poteaux de chemin de fer. Le réseau télégraphique des chemins de fer comprend, en outre, 41.206,800 kil. de fils; celui de la Compagnie Indo-européenne 7.776,200 kil. et le réseau d'autres télégraphes privés 404 kil. — 3) Y compris 58 bureaux de chemins de fer, 32 succursales à St-Pétersbourg et 33 succursales à Moscou. — 4) Y compris 1.173 bureaux de chemin de fer. — 5) Ce total diffère du total suivant parce que 5 bureaux de contrôle n'y sont pas compris. — 6) Sur les 935 bureaux de l'Etat, 788 se trouvent en Russie d'Europe et 147 en Russie d'Asie. — 7) Bureaux de poste situés dans des localités non pourvues de bureaux télégraphiques. — 8) Y compris 2.534 appareils fonctionnant dans les bureaux de chemin de fer. — 9) Pour le fonctionnement des appareils de l'Etat, sont employés 63.896 éléments système Meidinger. — 10) Personnel de l'Administration centrale 75; personnel supérieur dans les arrondissements télégraphiques 42; secrétaires et commis aux écritures 93; mécaniciens 178. — 11) Ce chiffre comprend 935 chefs de bureaux de l'Etat et 4.348 agents de l'Etat employés à la transmission des dépêches dont 3.669 hommes et 679 femmes, puis 4.621 agents des chemins de fer aussi employés à la transmission des dépêches dont 3.899 hommes et 722 femmes. — 12) Savoir: 697 surveillants de lignes de l'Etat et 1.743 autres agents subalternes, comme facteurs, etc. — 13) Ce nombre se subdivise ainsi: 7.730 dépêches impériales et 24.729 dépêches météorologiques intérieures. — 14) Ce chiffre se subdivise ainsi: 290.770 dépêches de service intérieures expédiées; 8.552 dépêches de service internationales expédiées; 8.256 dépêches internationales reçues et 11.582 dépêches météorologiques internationales, dont 4.000 expédiées et 7.582 reçues. — 15) Tous les chiffres relatifs au mouvement de la correspondance télégraphique représentent le nombre réel des dépêches et non celui des dépêches simples. Les dépêches se partagent selon leur nature dans les proportions suivantes: dépêches intérieures soumises à la taxe 79,12 %; dépêches intérieures affranchies de la taxe 0,60 %; dépêches internationales expédiées 7,05 %; dépêches internationales reçues 7,17 %; dépêches ayant transité d'une frontière à l'autre 1,01 % et dépêches de service 5,05 %. — 16) Y compris 1.258.908 francs, montant du solde des comptes avec les Compagnies privées des chemins de fer pour la correspondance échangée entre leurs stations et les bureaux de l'Etat. — 17) Dont fr. 125.552,12 en subventions accordées par les municipalités des villes et autres institutions publiques pour la construction des lignes et l'installation des bureaux. En outre, le produit pour les télégrammes déposés aux bureaux russes temporairement établis en Roumanie, en Bulgarie et dans la Dobroutscha, se monte à la somme de 319.604 francs. — 18) Ce chiffre se répartit comme suit: frais d'entretien des lignes, fr. 4.769.024; loyer et entretien des bureaux, fr. 1.908.623,80; fournitures des bureaux, papier, etc., fr. 789.986,24; frais occasionnés par l'expédition des télégrammes au delà des lignes télégraphiques, fr. 273.073,60; remboursement des taxes perçues en trop, fr. 37.879,24 et dépenses diverses, fr. 604.455,12.

Suède. — 1) 2.471 kil. appartiennent exclusivement aux chemins de fer de l'Etat ou à des Compagnies privées. La Suède possède, en outre, en commun avec l'Allemagne, le câble sous-marin posé en 1865 entre Skare (Suède) et Arcona (île de Rügen) d'une longueur de 82,7 kil. et en commun avec le Danemark, le câble immergé dans le Sund en 1862, entre Hillesborg (Suède) et Vedbaek (Danemark). La longueur de ce câble est de 15,3 kil. — 2) 7.480 kil. appartiennent exclusivement aux chemins de fer de l'Etat ou à des Compagnies privées. — 3) Y compris 3 bureaux optiques. La Suède entretient des bureaux de contrôle conjointement avec ses voisins, à savoir: avec la Norvège, à Christiania; avec le Danemark, à Copenhague; avec la Russie et la grande Compagnie des télégraphes du Nord, à Nystad, et avec la même Compagnie, à Gothembourg. — 4) Dont deux appareils Wheatstone, 1 imprimeur automatique d'Olsen et le reste des appareils à cadran appartenant à des bureaux de chemins de fer ouverts seulement au service intérieur. — 5) Non compris le personnel temporairement employé. Dans le chiffre indiqué, 130 sont des femmes employées aux télégraphes de l'Etat, 6 des employés des bureaux optiques et 109 des employés des chemins de fer de l'Etat et de quelques Compagnies privées. En outre, on peut évaluer le nombre des agents employés pour le service télégraphique des chemins de fer à 1 employé par bureau, soit 501. — 6) Non compris quelques agents chargés de la surveillance des lignes. — 7) Télégrammes météorologiques. — 8) Télégrammes relatifs au service télégraphique de l'Etat. En outre, les bureaux de chemins de fer ont expédié en somme ronde 2.500.000 télégrammes, la plupart concernant le mouvement des convois, des colis égarés ou dévoyés. — 9) Dont fr. 1.031.206 perçus par les bureaux de l'Etat. — 10) Chiffre approximatif: sur ce chiffre fr. 143.228 sont dépensés pour le réseau de l'Etat. — 11) Dont fr. 1.359.551 pour l'Administration centrale et les bureaux télégraphiques de l'Etat et fr. 187.482 pour les bureaux de chemin de fer. Ce premier chiffre se répartit comme suit: contributions aux caisses de retraite des télégraphes de l'Etat et pensions fr. 117.104; traitements fixes, fr. 1.017.681; traitements du personnel temporairement employé, fr. 104.221; salaire des agents subalternes chargés de la remise des dépêches, fr. 104.193; dépenses pour des voyages d'inspection fr. 16.352. — 12) Dont fr. 382.558 pour le télégraphe de l'Etat. — 13) Continent et îles, 399.000; lacs et fleuves, 42.620 kil. carrés.

Suisse. — 1) Non compris 156 relais faisant le service d'appareils. — 2) Appareils multiples de Meyer. — 3) Dépêches de service partantes, dont 62,14 % concernent le service des postes à l'intérieur.

La télégraphie et quelques autres applications de l'électricité à l'Exposition universelle de 1878,

par M. Rothen,
Directeur-adjoint des télégraphes suisses.

Appareils à cadran, Morse, imprimeurs, automatiques et leurs accessoires *(suite)*.

Des différents *appareils automatiques* que l'on voit à l'exposition, c'est l'appareil Wheatstone qui est certainement le plus remarquable. L'administration française a exposé un de ces appareils, construit par M. Stroh à Londres. M. Deschiens en expose également un. MM. Digney et Postel-Vinay ne s'occupent que de la fabrication des machines perforatrices, soit simples, soit à fonctionnement à pression d'air. Malgré sa grande importance, nous ne nous arrêterons pas à la description de cet appareil qui réclamerait un développement incompatible avec les limites de ce compte-rendu et que l'on pourra trouver d'une manière très-complète dans l'ouvrage de M. le Tual (v. *Journal télégraphique*, vol. III, p. 628).

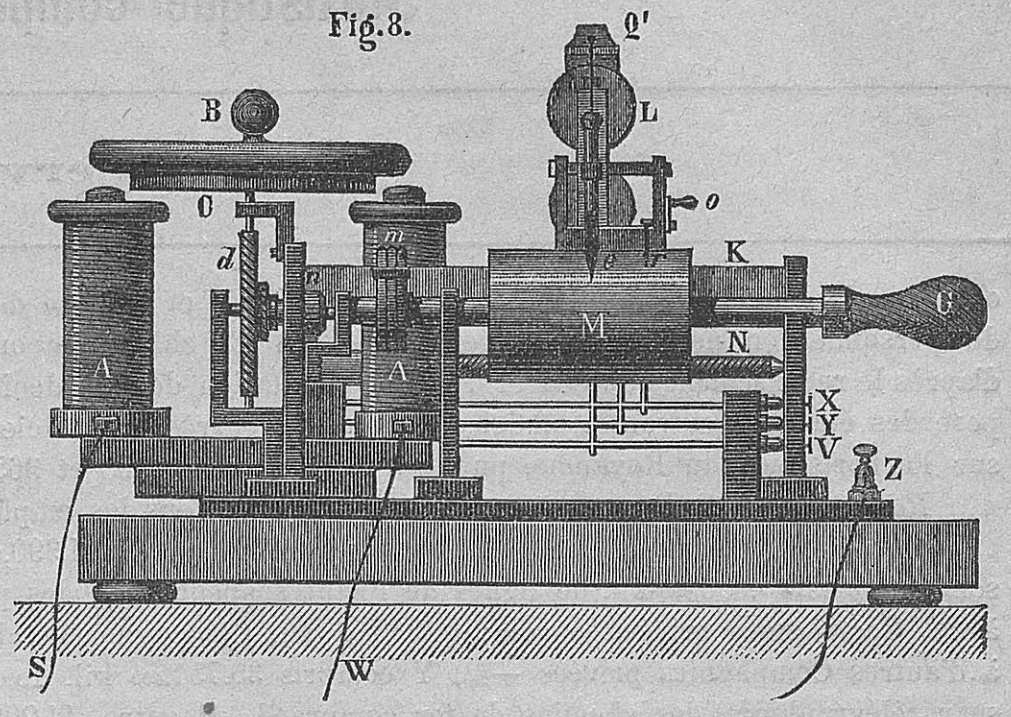
L'appareil de M. Olsen, dont nous avons déjà parlé en traitant des imprimeurs, appartient aussi à la catégorie des appareils automatiques, car il peut fonctionner automatiquement aussi bien que comme imprimeur simple. L'appareil de M. Ericson ressemble beaucoup à l'appareil Wheatstone. La vitesse du récepteur peut aussi en être graduée et un manipulateur à inversion de courant permet de transmettre avec la manipulation ordinaire. La fabrication de cet appareil est, en outre, des plus soignées. M. Carlander, à Stockholm, a aussi exposé un appareil automatique très-compliqué.

Nous arrivons maintenant aux *appareils autographiques*. Les seuls appareils de ce système que contient l'exposition de Paris, sont ceux de Meyer, de d'Arlincourt et de Lenoir. Le *Journal télégraphique* (vol. II, page 438) a déjà donné une description de l'appareil autographique Meyer qui a, sans doute, été le précurseur des appareils multiples du même inventeur.

Quant au télégraphe autographique de M. d'Arlincourt, une description complète se trouve déjà dans le même Journal, vol. III, page 119, à laquelle nous nous référons simplement, en ajoutant que, depuis, l'inventeur a remplacé les tiges vibrantes par deux ressorts analogues à ceux qui sont employés dans l'appareil Hughes.

L'appareil automatique de M. Lenoir est aussi très-ingénieux. Les dimensions en sont restreintes et ne dépassent pas beaucoup celles d'un appareil Morse. La figure 8 donne une idée de l'appareil, vu par devant. $A\,A$ est un électro-aimant à travers lequel passent les courants intermittents d'une pile locale, qui sont produits d'une manière très-simple. Une horloge ordinaire

Fig. 8.



semblable à celles dites de la Forêt Noire en est l'agent. Le pendule de cette horloge porte un aimant qui, dans sa position verticale, passe à proximité du pôle contraire d'un autre aimant qui fait partie d'un levier de contact. Cet aimant mobile est, par conséquent, soulevé une fois à chaque oscillation, et ces soulèvements produisent des contacts et des courants dans l'électro-aimant. $B\,C$ est un disque horizontal, une espèce de volant. A la partie inférieure de ce disque dont elle forme un diamètre, se trouve une tige en fer doux qui est l'armature. Cette armature est attirée par les pôles de l'électro-aimant, mais le courant cesse au moment où la tige arrive auprès des pôles. Le disque, une fois en marche, continue la rotation et la seconde émission de courant a lieu quand la tige est de nouveau dans le champ d'attraction des pôles. Le mouvement de rotation continue ainsi et la vis sans fin le transmet à l'axe horizontal dont le cylindre M est le prolongement. Le disque $B\,C$ fait 80 rotations à la minute et l'axe horizontal $\frac{80}{3}$ rotations. C'est donc ici un petit moteur électro-magnétique qui soutient tout le mouvement de l'appareil. M est un petit cylindre, à manche G, que l'on peut changer facilement. Une petite goupille en m fait participer ce cylindre à la rotation de l'axe horizontal. $Q\,Q_1$ est le chariot avec électro-aimant qui est conduit le long du cylindre au moyen d'un autre axe N à vis sans fin. L'armature de cet électro-aimant porte une plume à écrire, remplie d'une encre liquide. Cette plume repose sur le papier qui entoure le cylindre et fait une trace quand un courant positif traverse l'électro-aimant. Outre la plume, le chariot porte encore une pointe qui n'est pas en communication avec l'électro-aimant. Suivant qu'on veut transmettre ou recevoir, on amène la pointe métallique ou la plume sur le cylindre et respectivement l'on recule la plume ou la pointe. La dépêche ou le dessin

à transmettre se reproduit avec une encre non conductrice sur une feuille d'étain qui entoure le cylindre et sur laquelle la pointe décrit une ligne héliçoidale, la distance entre les lignes étant de $^1/_3{}^{mm}$. Les cylindres ayant une longueur de 7^{cm}, il faut environ 13 minutes pour conduire la pointe d'un bout à l'autre. Chaque fois que la pointe passe sur une trace d'écriture ou de dessin, un courant positif est envoyé sur la ligne; il traverse l'électro-aimant du chariot de la station de réception et fait abaisser la plume qui trace alors sur le papier un trait à l'encre aussi longtemps que le courant dure. Dès que ce courant positif cesse, un courant négatif, mais très-faible, pénètre sur la ligne et dure jusqu'à une nouvelle transmission du courant positif. Ce courant négatif est d'une grande importance pour le bon fonctionnement du système; il décharge la ligne et a, par conséquent, pour effet de rendre les traces plus nettes sur le papier.

Avant de quitter les appareils à transmission simple, l'on ne doit pas oublier un matériel d'exploitation important pour la plupart d'entre eux. Ce sont les *bandes de papier*. Il n'y a que deux fournisseurs qui aient exposé des rouleaux. Ce sont, pour la France, MM. Canson et Montgolfier, et, pour la Belgique, MM. Olin et fils, à Bruxelles.

Appareils duplex, quadruplex et multiplex.

L'Administration française a exposé trois stations complètes, installées en duplex, pour la transmission avec l'appareil Morse. L'une de ces installations (fig. 9) est établie d'après la méthode différentielle; la seconde (fig. 10) d'après la méthode dite du pont de Wheatstone. Nous nous bornons, pour ces deux systèmes dont les dispositions sont généralement connues, à en reproduire l'arrangement, sans nous arrêter à les décrire. Quant à la troisième installation, conçue d'après un système particulier imaginé par M. Mandroux, agent spécial de l'Administration française, en vue de la transmission sur les lignes à courant continu, nous croyons intéressant d'en donner une description plus détaillée.

La disposition des communications est représentée fig. 11. A et B sont les relais de réception des deux stations. Ces relais ont deux circuits distincts et parallèles, dont l'un sert à la réception et l'autre à empêcher le fonctionnement du récepteur de la station transmettante. A côté de ces relais, se trouvent les électro-aimants d'induction, munis également de deux circuits parallèles, distincts et qui jouent le rôle des compensateurs des autres systèmes, pour contrebalancer les effets de la charge de la ligne. Le pôle négatif de la pile, en A, est relié, d'un côté, à l'un des circuits du relais, de l'autre côté, au contact de pile du manipulateur. L'extrémité de ce circuit communique avec le commencement d'un des circuits parallèles de l'électro-aimant d'induction et, par là, aboutit à la ligne. Le

Fig. 9

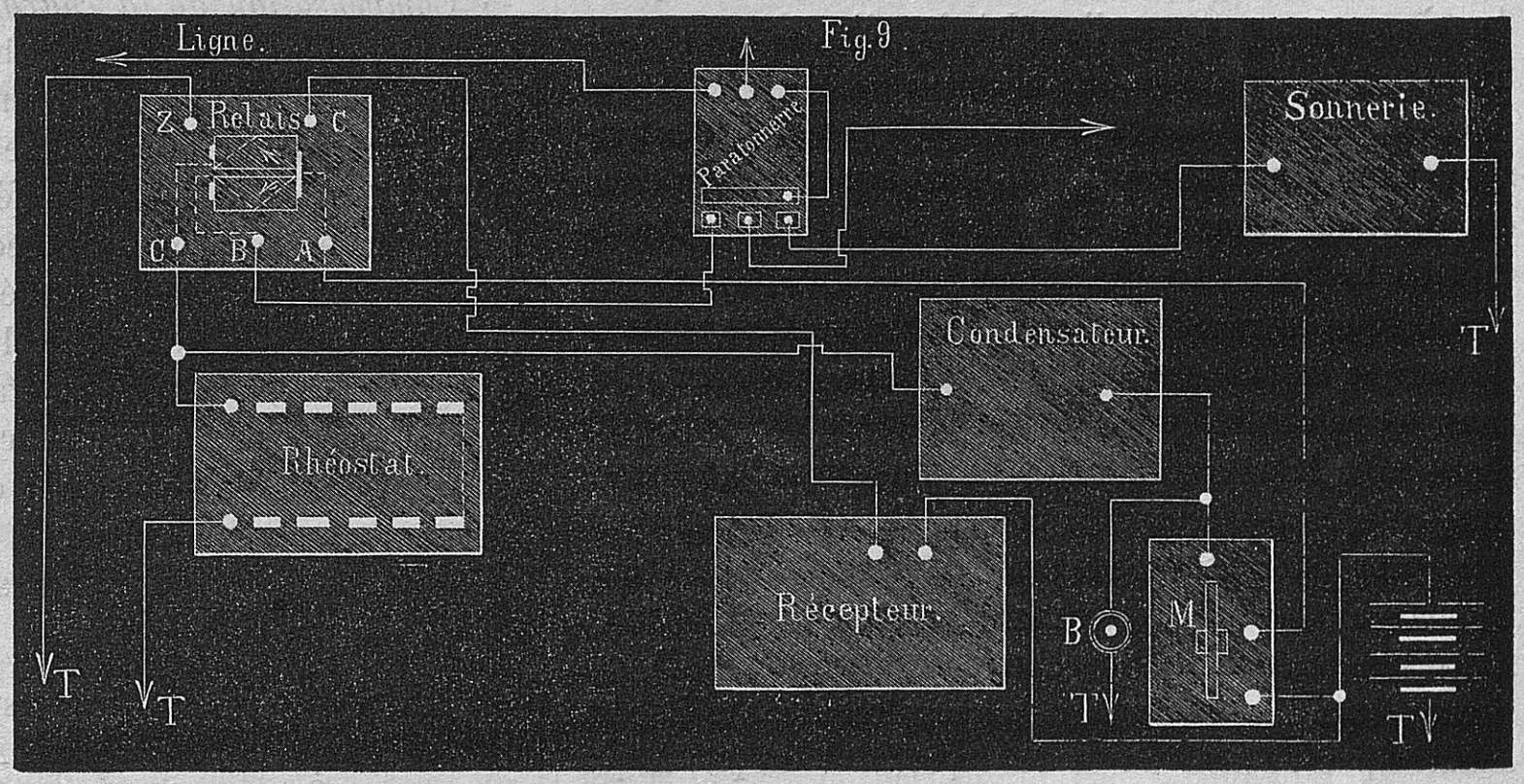
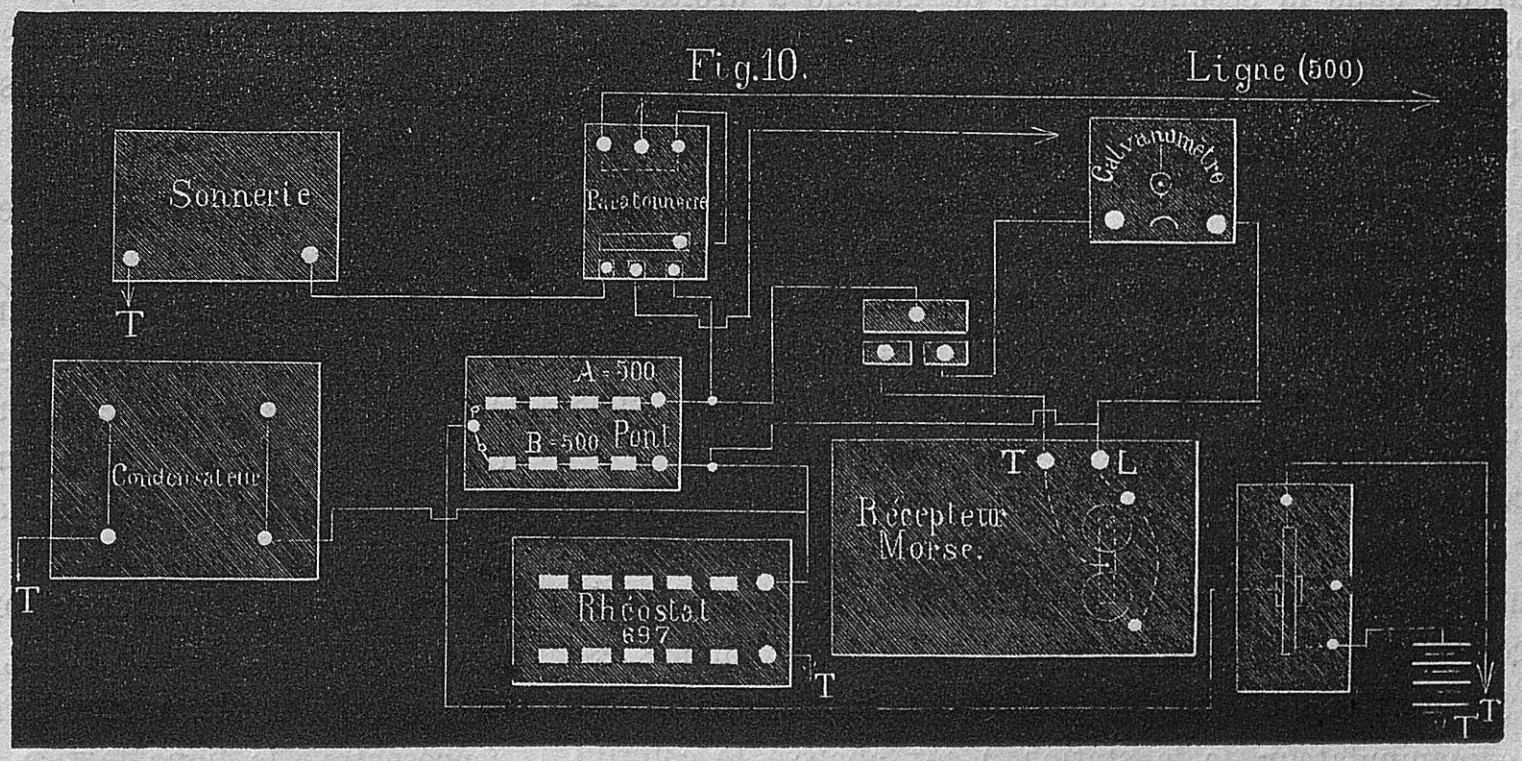


Fig. 10.



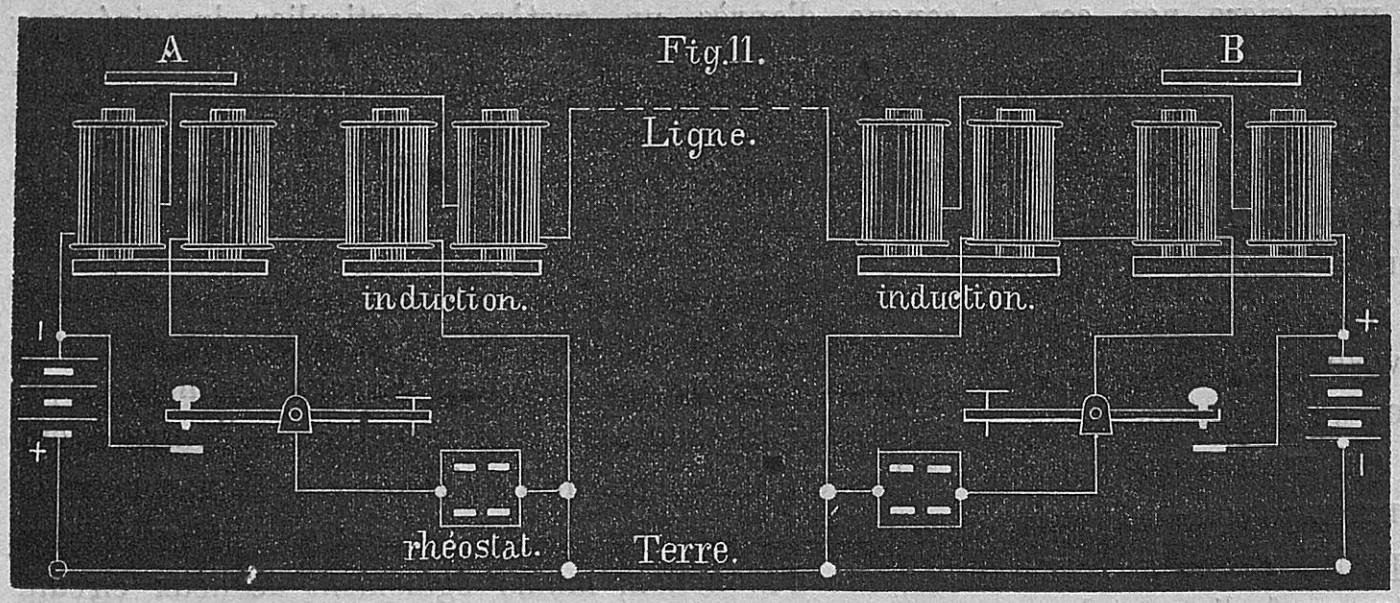


Fig. 11.

massif du manipulateur est relié au second circuit du relais et de l'électro-aimant d'induction qui communique avec la terre. Dans cette communication du massif du manipulateur à la terre, se trouve encore intercalée une boîte de résistances.

Les communications sont disposées de même aux deux stations correspondantes, mais le système peut fonctionner de deux façons, à savoir par l'emploi de pôles de mêmes noms et par l'emploi de pôles de noms contraires.

Installation avec les pôles de mêmes noms. Les manipulateurs étant au repos, les piles envoient sur la ligne des courants égaux et de mêmes noms, mais qui circulant en sens contraire, s'annulent réciproquement.

Lorsque le manipulateur de la station A est abaissé, le courant de pile est dérivé à la terre par deux chemins, 1° par le rhéostat, 2° par le second circuit. On règle, avec le rhéostat, l'intensité du courant qui passe dans ce second circuit. La pile de la station B devient donc prépondérante et elle actionne l'armature du relais B; mais, à la station A, l'armature n'est pas attirée, parce que l'action du courant positif de la pile B qui circule dans la première bobine de droite à gauche, est annulée par l'action du courant positif de la pile A qui circule dans la seconde bobine de gauche à droite. La balance est donc obtenue au point de départ par un réglage convenable du rhéostat, tandis que le relais fonctionne à la station de réception.

Lorsque les deux stations transmettent ensemble, les deux manipulateurs étant abaissés, les piles envoient la plus grande partie de leurs deux courants dans les seconds circuits de leurs relais respectifs. L'équilibre est rompu des deux côtés et les armatures fonctionnent sous l'influence des courants locaux qui passent dans les seconds circuits.

Installation avec les pôles de noms contraires. Les manipulateurs étant au repos, les piles s'ajoutent et le courant qui passe sur la ligne et dans les bobines est égal à la somme des intensités des deux piles. Quand le manipulateur de la station A est abaissé, le courant de pile, en A, se trouvant dérivé par les circuits locaux, ne s'ajoute plus au courant de la pile, en B, et l'intensité du courant qui traverse les relais devenant insuffisante pour maintenir la palette au contact, celle-ci revient à la position de repos. L'équilibre, au contraire, subsistera dans le relais A dont la palette restera au contact, parce que l'effet du courant positif, par exemple, qui vient de la ligne et qui circule de droite à gauche, s'ajoute à l'action du courant négatif de sa propre pile qui va de gauche à droite.

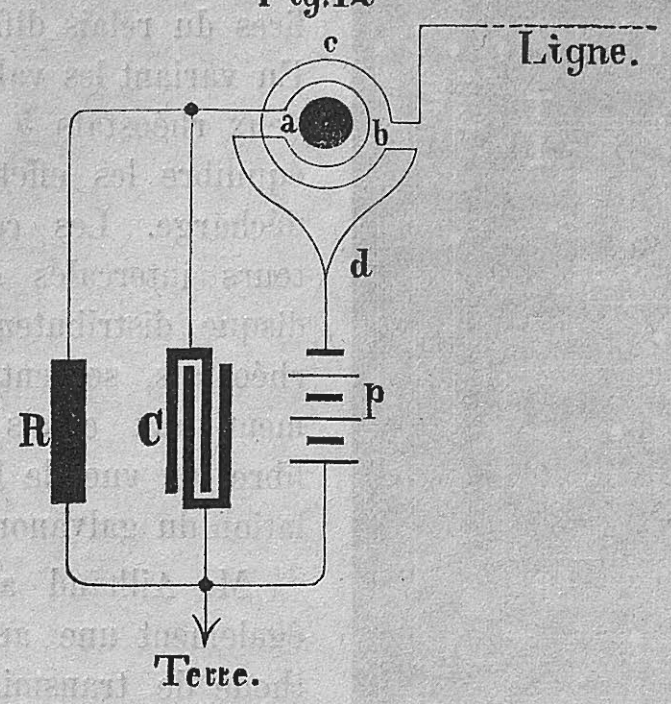
Le réglage est le même dans les deux installations; mais, en employant les courants contraires, on est probablement plus à l'abri des pertes de la ligne et des différences d'intensité dans les piles.

Compensation de la charge. Le second électro-aimant est disposé de façon à obtenir cette compensation. Lorsque le manipulateur revient à la position de repos, le courant qui était à la terre va sur la ligne et produit, par conséquent, un effet de charge, mais, en même temps, il développe dans le second circuit du relais et dans la première bobine de l'électro-aimant un courant induit en sens contraire de celui du courant qui va sur la ligne. Le courant induit étant de sens contraire au courant inducteur et les deux courants circulant sur des circuits parallèles, l'effet de la charge sera annulé. L'intensité du courant inducteur peut être réglée par un rhéostat, placé en dérivation sur le second circuit de l'électro-aimant inducteur.

En dehors de ces trois systèmes duplex avec transmission Morse exposés par l'Administration française, nous trouvons dans la section italienne deux manipulateurs et deux relais de transmission du système duplex Vianisi qui a été décrit dans le *Journal télégraphique*, vol. III, page 231.

La transmission en duplex appliquée à *l'appareil automatique de Wheatstone* figure dans l'exposition de l'Administration française, ainsi que dans celle des deux maisons anglaises représentées au palais du Champ de Mars. C'est la méthode différentielle qui a été reconnue convenir le mieux à cet appareil. Les bobines sont composées de deux fils indépendants, égaux entre eux par l'épaisseur et le nombre des spires. La figure 12 donne le croquis des communications électriques d'un poste. *a* est le noyau de la bobine, *b* l'hélice de la ligne factice, *c* celle de la véritable ligne. *R* est un rhéostat, représentant la ligne factice, et dont la valeur est égale

Fig.12



à celle de la ligne plus les bobines de l'autre station. Le courant de la pile *p* se bifurque donc en *d* et se partage en deux parties égales, l'une parcourant *c* et la ligne, l'autre parcourant *b* en sens inverse et le rhéostat *R* ou la ligne factice. L'effet du courant sur l'appareil de la station transmettante est, par conséquent, nul.

Comme l'appareil automatique Wheatstone travaille avec des courants alternatifs, il peut, pendant la transmission duplex, se présenter trois cas différents.

1° les deux stations émettent sur la ligne des courants positifs;

2° les deux stations émettent des courants négatifs;

3° une station émet un courant positif et l'autre un courant négatif.

Il est facile de voir que, dans les trois cas, le courant qui traverse les bobines est toujours de même force. La seule différence est que, dans les deux premiers cas, chaque station transmettante agit sur son propre électro-aimant, tandis que, dans le troisième cas, c'est l'électro-aimant de l'autre station qui est influencé.

Entre l'appareil récepteur et la ligne factice est intercalé un condensateur *C*, dont la capacité égale celle de la ligne Ce condensateur se charge et se décharge dans un temps extrêmement court à cause du peu de résistance conductrice qu'il représente. Si, pour une raison ou une autre, la charge et la décharge de la ligne s'opèrent plus lentement, l'on partage la résistance *R* en deux parties dont une se trouve avant et l'autre après le point de bifurcation vers le condensateur. Cet arrangement (ou d'autres d'un genre peu différent) permet même de compenser la ligne avec un condensateur plus faible ou plus fort que celle-ci. Toutefois, il est préférable de choisir un condensateur plus fort, à cause de la facilité du réglage. Ce qui est mieux encore, c'est de combiner deux ou trois condensateurs qu'on peut varier suivant l'état d'isolation de la ligne, celle-ci demandant naturellement, dans son état de meilleure isolation, la plus grande capacité du condensateur.

Le réglage de l'équilibre est double; il faut d'abord régler la résistance de la ligne factice et ensuite la capacité du condensateur. Ce réglage demande des employés bien exercés.

L'appareil Wheatstone duplex fonctionne en France et en Angleterre. Dans le premier de ces deux pays il est en service sur une ligne de 863 kilomètres de longueur entre Paris et Marseille. Les condensateurs ont une capacité d'environ 5 microfarads.

La transmission duplex, dans son application à *l'appareil imprimeur Hughes*, est représentée sous deux formes différentes par l'Administration française.

L'un de ces systèmes est celui de M. Stearns ou du pont de Wheatstone. Pour qu'il fonctionne bien, il faut aussi intercaler des condensateurs qui contrebalancent les effets de la charge et de la décharge sur la ligne. La figure 13 montre l'arrangement complet du système.

L'autre système est celui de M. Ailhaud avec suppression des condensateurs. Bien qu'il ait été déjà décrit dans le *Journal télégraphique*, vol. IV, page 56, il ne sera pas sans utilité de mentionner ici quelques dispositions et modifications de détail dont ne parle pas cette description. Pour régler, au début d'une séance, les résistances des différentes branches, l'on doit recourir à un galvanomètre Thomson, tout autre galvanomètre moins délicat ne permettant pas d'équilibrer les résistances au point voulu. Ce galvanomètre, avec sa lampe

Fig.13.

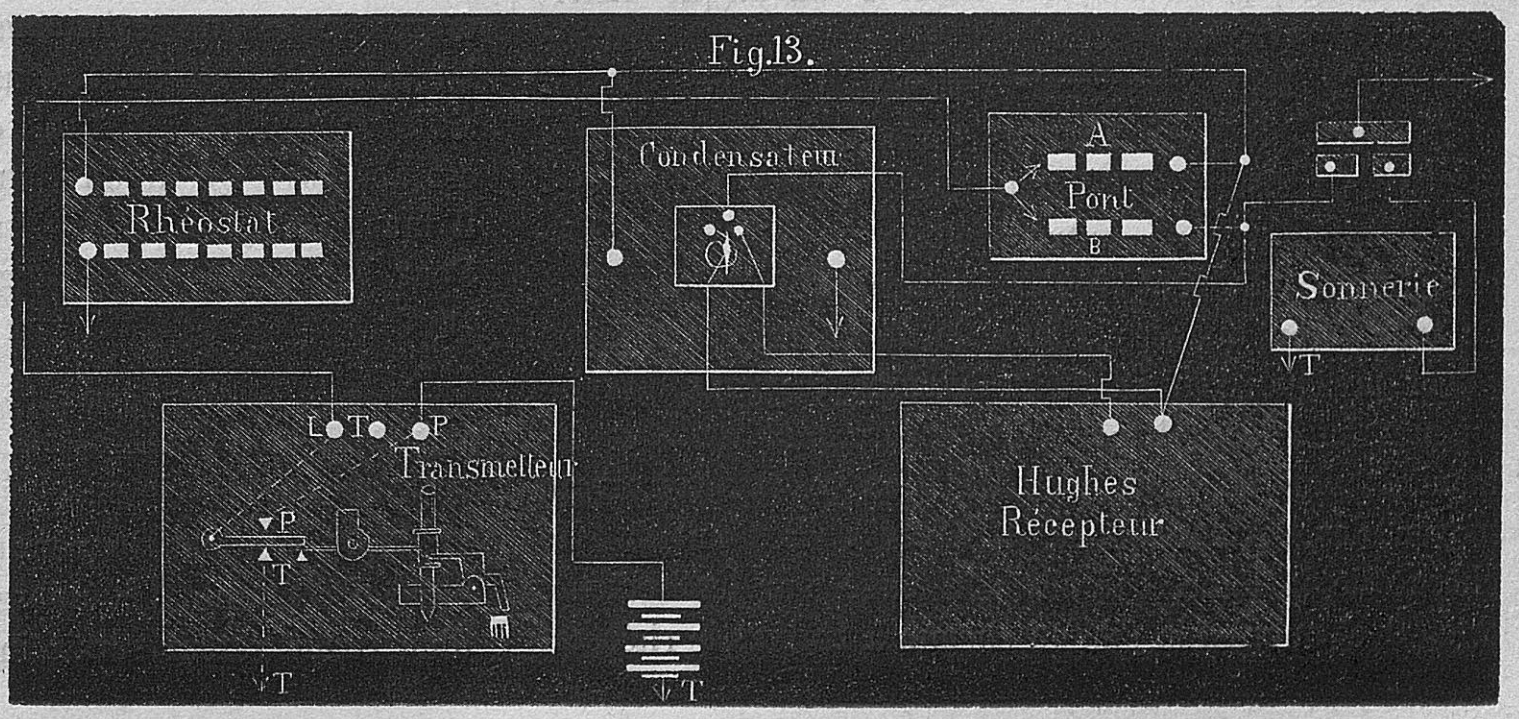
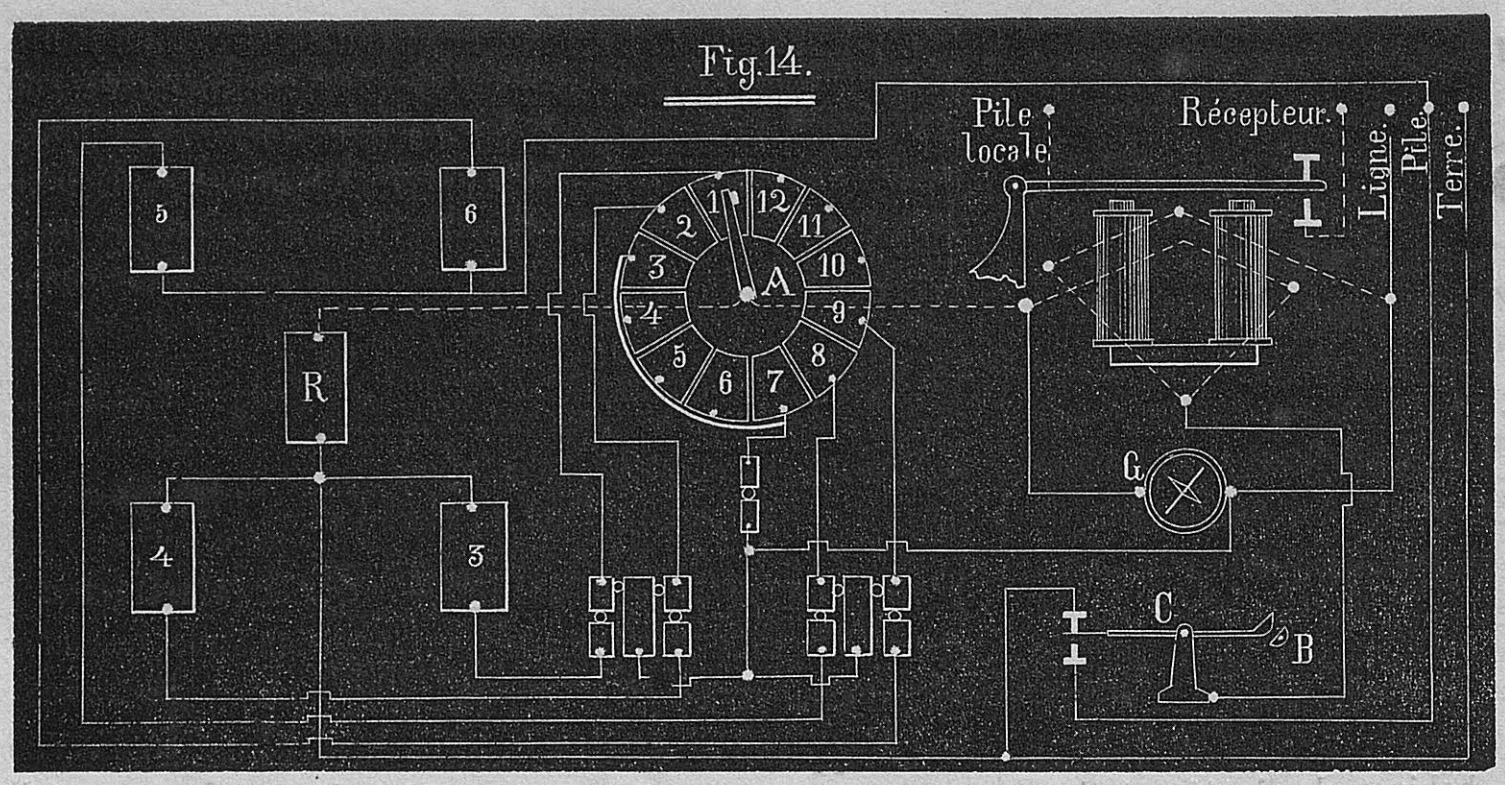


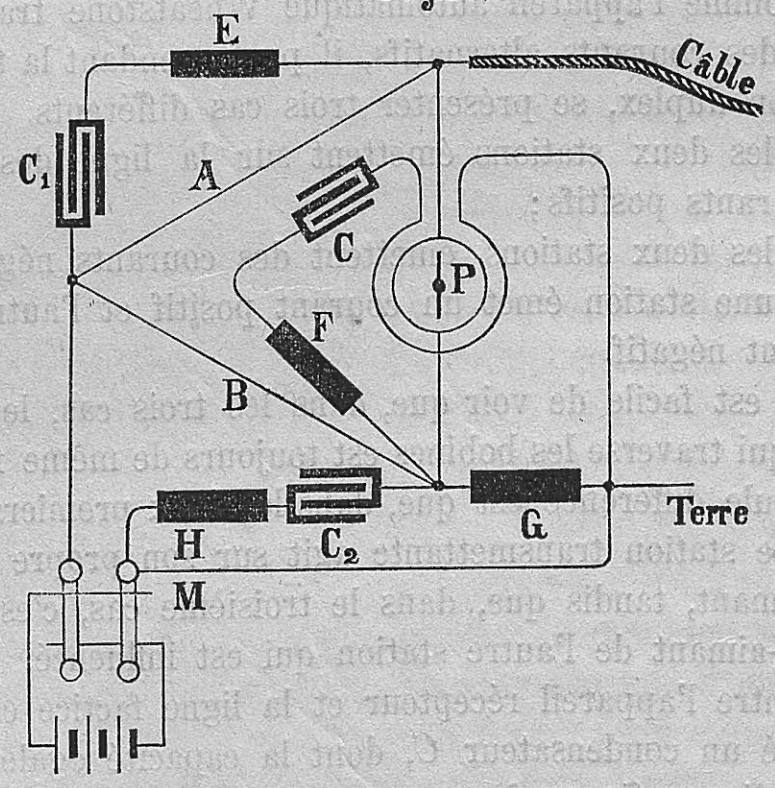
Fig.14.



et son échelle graduée, fait donc partie des appareils de chaque poste établi en duplex. Les cames B et C du dessin qui accompagne la description publiée précédemment dans le Journal, ont été remplacées par une aiguille qui circule sur 12 contacts d'une manière analogue au distributeur de l'appareil Meyer, avec cette différence, toutefois, que la rotation complète s'accomplit dans un temps très-court et que l'aiguille reste arrêtée pendant tout le temps qui n'est pas utilisé pour l'impression d'une lettre. La figure 14 reproduit les communications d'un poste. B est une came fixée à l'arbre des cames, qui porte en outre l'aiguille A. A chaque rotation de l'arbre des cames, la came B presse pendant un moment le levier C contre le contact de la pile. La ligne factice représentée par le rhéostat R rencontre sur son chemin l'aiguille A. G est le galvanomètre à miroir. L'on suppose que la charge et la décharge de la ligne se font par cascade. La charge produit le même effet qu'une diminution de la résistance de la ligne; il faut donc, pendant la charge, diminuer aussi la résistance de la ligne factice. Ce résultat s'obtient au moyen de l'aiguille A, qui, au moment de la charge, passe sur le contact 1 du disque distributeur et ouvre un second chemin à la terre par le rhéostat 3. Dans la seconde période de la charge, celle-ci est plus faible, en d'autres termes, la ligne a augmenté en résistance et l'aiguille A a passé sur le secteur 2 qui ouvre un autre chemin à la terre par le rhéostat 4. On peut régler les deux rhéostats 3 et 4 de telle façon que les effets de la charge de la ligne soient presque complètement détruits. Si, pour de très-longues lignes, la charge était encore plus lente et demandait plus de deux cascades, on y pourvoirait au moyen des secteurs 3, 4, 5, 6 et 7. Pendant la décharge de la ligne, l'aiguille A passe sur les secteurs 8 et 9 et ouvre à la pile un chemin à travers le rhéostat 5 ou 6 vers l'une des hélices du relais différentiel. En variant les valeurs des deux rhéostats 5 et 6, on équilibre les effets de la décharge. Les commutateurs intercalés entre le disque distributeur et les rhéostats, servent uniquement aux essais d'équilibre, en vue de l'intercalation du galvanomètre G.

M. Ailhaud a exposé également une autre méthode de transmission en duplex où le système différentiel se combine avec celui du pont. La figure 15 reproduit cet arrangement qui est actuellement en application sur le câble de Marseille à Alger. Les quatre branches du pont sont représentées par A, B, le câble et la ligne factice ou le rhéostat G. L'instrument P, intercalé dans la

Fig.15.



diagonale, est un galvanomètre à miroir. Le manipulateur double M émet dans le câble des courants positifs ou négatifs, suivant que l'une ou l'autre touche est abaissée. Quant au courant qui circule dans le câble il faut distinguer entre l'état variable et l'état constant. Pour l'état constant, le réglage de l'équilibre est facile et s'effectue uniquement au moyen du pont. Il s'exprime par la formule.

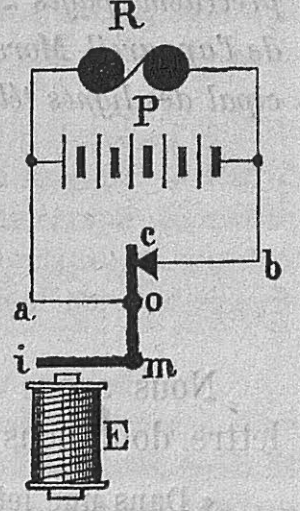
$$\frac{A}{B} = \frac{\text{câble}}{\text{ligne factice}}.$$

Mais, pendant la période variable, il est bien plus difficile d'obtenir l'équilibre, et la simple intercalation d'un condensateur serait impuissante à l'établir, parce

que ce condensateur se chargerait et se déchargerait instantanément, tandis que les mêmes phénomènes demandent un certain temps dans le câble. La période variable serait donc beaucoup plus courte dans la ligne factice que dans le câble et de là résulteraient des perturbations graves dans l'équilibre du galvanomètre. Pour vaincre ces difficultés, M. Ailhaud a eu une idée vraiment ingénieuse. Il a pourvu le galvanomètre d'une seconde hélice, dans le circuit de laquelle sont intercalés le condensateur C et la résistance F. La vitesse de charge et de décharge de ce condensateur peut être réglée en variant la résistance F et les effets de la charge du câble sont ainsi contrebalancés presque complètement. Les petites variations qui restent encore peuvent être éliminées au moyen des condensateurs C_1 et C_2 et de leurs résistances E et H. Pour ajuster les condensateurs et les rhéostats il faut remplacer le galvanomètre à miroir par un autre galvanomètre encore plus délicat, par exemple par un galvanomètre Thomson à aiguille astatique. Ce système a fourni de bons résultats sur le câble de Marseille à Malte.

Près de la porte d'entrée de l'exposition française, entre les systèmes duplex et quadruplex, nous trouvons le système *Sieur*, exposé par l'Administration française. Cet inventeur a résolu d'une manière nouvelle le problème de la transmission double *dans le même sens*. Il ajoute aux appareils, manipulateurs, relais, etc., d'un poste duplex un appareil accessoire indépendant des autres. C'est une espèce de distributeur des courants. Un mouvement d'horlogerie renverse le courant de la pile 40 fois par seconde. Deux fils partant de ce mouvement d'horlogerie conduisent aux points isolés de deux manipulateurs. Un de ces fils donne passage au courant négatif, l'autre au courant positif. Naturellement, il ne peut pas circuler simultanément de courant dans les deux fils. Ou le courant positif communique avec le manipulateur 1 et alors l'autre pôle de la pile se trouve relié à la terre, ou bien le courant négatif va au manipulateur 2 et ce sera alors le pôle positif qui communiquera avec la terre. Les leviers des deux manipulateurs sont en communication avec la ligne. Si donc le manipulateur 1 est abaissé, il passe dans la ligne un courant positif intermittent, produisant vingt ondes électriques par seconde et chaque onde ayant une durée de $\frac{1}{40}$ de seconde. L'abaissement du manipulateur 2 produira le même effet pour le courant négatif. Si les deux manipulateurs sont abaissés simultanément, il y aura 40 émissions alternatives dans la ligne pendant une seconde. Le système pourvoit donc aux trois états électriques différents de la ligne, qui correspondent aux trois cas de la transmission double dans le même sens. Il s'agit maintenant d'utiliser à la station d'arrivée ces trois états pour produire trois effets différents, 1° faire réagir l'appareil 1, 2° faire réagir l'appareil 2, 3° faire réagir les deux appareils. M. Sieur a résolu ce problème au moyen d'un double relais polarisé d'une construction spéciale. Soit E, fig. 16, un électro-aimant de ce relais double, R le récepteur, P une pile locale avec deux circuits, l'un à travers le récepteur, présentant une certaine résistance, l'autre par les points $b\,c\,o\,a$ et dont la résistance est de beaucoup inférieure à celle du premier circuit. L'armature aimantée en forme d'équerre $c\,m\,i$ a son axe en m. Aussi longtemps qu'il ne passe aucun courant en E, le circuit $P\,b\,c\,o\,a$ est fermé et il ne se produit en R qu'un courant si faible que ce récepteur n'entre pas en action. Mais dès qu'un courant, ayant une direction telle que les polarités, dans le pôle supérieur du noyau et en i, soient contraires, passe par E, l'armature est attirée et le circuit $P\,b\,c\,o\,a$ interrompu. A ce moment tout le courant de P passe par R et le récepteur fonctionne. Bien que le courant en E soit intermittent ou coupé par des courants de sens contraire, l'arrangement du levier à équerre est tel qu'il ne peut pas rejoindre l'enclume c. Ce courant intermittent a donc pour le récepteur R l'effet d'un courant continu. Le fonctionnement de deux appareils récepteurs sous l'influence du double relais polarisé se comprend maintenant aisément.

Fig. 16



La double transmission dans le même sens étant résolue de cette façon, il n'y a qu'à combiner le système avec la méthode différentielle ou une autre méthode de transmission duplex en sens contraire, pour obtenir la transmission quadruplex.

Non loin du duplex Sieur, on rencontre le diapason *Mercadier* qui est une modification du système que nous venons de décrire. Entre les deux branches de la fourchette de ce diapason se trouve un électro-aimant qui attire ces branches quand il est traversé par un courant électrique. Mais une branche du diapason agit en même temps comme interrupteur automatique du circuit local. Le diapason est donc en vibration continuelle. Ce diapason remplit le rôle de l'inverseur automatique de M. Sieur. Mais l'arrangement en est plus simple et les renversements du courant se suivent plus rapidement, ce qui augmente aussi la sûreté de la marche des appareils récepteurs. Ce système, de même que celui de M. Sieur, se prête aussi à l'emploi de courants continus sur la ligne. L'abaissement des manipulateurs interrompt alors ce courant continu, et le courant local

qui traverse le récepteur n'est fermé que quand l'armature retombe sur son butoir. Il ne faut pas oublier que ce courant, soi-disant continu, est dans le fait un courant dont la direction change continuellement et avec une grande rapidité. *(A suivre.)*

—

Les deux figures 4 et 5 qui se trouvent dans le Numéro précédent, pages 209 et 210, sont tirées du « Guide pratique de l'appareil Morse », par M. Louis Houzeau, commis principal des lignes télégraphiques françaises.

Correspondance.

Nous avons reçu de M. le Professeur Zetzsche la lettre dont nous donnons ci-dessous la traduction.

« Dans une lettre de l'éminent professeur Hughes relative à son différend avec M. Edison et qui a été reproduite par plusieurs journaux scientifiques, il s'est glissé une inexactitude que, sans vouloir en rien intervenir dans cette discussion, j'aurais cependant le désir et que j'ai le droit de rectifier, ma personne étant mise en cause. M. Hughes dit, en parlant des résistances du charbon..... In the *Journal télégraphique* Berne, 1873, ... the invention was claimed by a German but on M. Clérac proving his priority, 1866, it was freely accorded him (le mérite de cette invention avait été réclamé par un Allemand, mais M. Clérac ayant produit les preuves de priorité [1866], on le lui accorda sans réserve).

Evidemment, il s'agit ici de mon étude sur les résistances de charbon exposées à Vienne en 1873, qui a paru dans le Numéro de Février 1874 du *Journal télégraphique* (p. 406) et que visait la réclamation de M. Clérac insérée dans le Numéro de Mars de la même année, p. 425. Je n'ai pas, il est vrai, répondu dans le *Journal télégraphique* à la réclamation de M. Clérac; mais le fait que j'étais et que je suis bien éloigné de vouloir reconnaître la priorité de M. Clérac ressort de la note insérée à la page 69 du tirage spécial, plus développé, de mon rapport sur cette exposition historique, qui a été publié, cette même année de 1874, sous le titre de « Kurzer Abriss der Geschichte der electr. Telegraphie » (Petit abrégé de l'histoire de la télégraphie électrique), ainsi que de l'observation qu'on peut lire à la page 518 du 1er volume de mon « Manuel de la télégraphie. » [1]) Le passage critiqué par M. Clérac était, d'ailleurs, un extrait textuel de la publication officielle de la liste des objets exposés par l'Administration des télégraphes allemands à l'exposition universelle de Vienne — Berlin, 1873, page 6 — et rien n'indique que cette Administration veuille laisser supposer que ses données sur ce point sont inexactes.

Dresde, Octobre 1878. E. Zetzsche.

[1]) Voici la traduction des deux passages de ses ouvrages auxquels se réfère la lettre de M. le Professeur Zetzsche. On remarquera que tout en se montrant peu disposé à admettre les titres de M. Clérac à la priorité de l'invention des rhéostats de poudre de graphite comprimée, M. Zetzsche ne fait pas connaître quel serait, selon lui, l'inventeur de ceux de ces rhéostats qui ont été introduits dans le service des bureaux de l'Administration allemande:

1° *Note du Kurzer Abriss, p. 69:* Au sujet d'une réclamation de M. Clérac, Directeur des transmissions de 1re classe à l'Administration des télégraphes français *(Journal télégraphique,* II, N° 27, p. 425) qui revendique le mérite de l'invention des résistances de graphite et en fixe l'époque à la fin de l'année 1865, tandis qu'ils n'auraient été employés en Allemagne qu'en 1866, on peut faire observer que déjà dans le cours des années 50 du siècle, le Dr. Werner Siemens avait beaucoup expérimenté les résistances de graphite. Il employait de minces crayons de Faber dont il argentait ou métallisait la pointe mise à nu. Mais il ne trouva pas ces résistances assez sûres comme étalons de résistances. Il donna de beaucoup la préférence à des tubes de verre en spirale, que, pour obtenir de grandes résistances, il remplissait d'une solution de chlorure de zinc, avec des fils de zinc amalgamé dans le prolongement des spires. Pour de petites résistances ou des étalons exacts, au contraire, il remplissait les tubes avec du mercure.

2° *Extrait du Handbuch der elektrischen Telegraphie, page 518:* . . . . . Déjà dans le cours des années 50 du siècle, Werner Siemens a essayé d'employer des résistances de graphite (Zetzsche, Abriss, p. 69). En Allemagne, on a fait usage, dès 1865, dans les bureaux intermédiaires de résistances de poudre de graphite comprimée dans des tubes de verre. Vers la fin de cette même année, M. Clérac, Directeur des transmissions des télégraphes français, en vint aussi à faire usage du charbon pilé dans des tubes de verre, auxquels on substitua ensuite des tubes en ébonite avec de la poudre de graphite *(Journal télégraphique, 2, 425)* . . . . . .

Sommaire bibliographique.

Publications indépendantes.

Dr. E. Schmitt. Das Signalwesen im Eisenbahndienst, grand in-8°, 786 pages, 2 planches et 474 figures dans le texte. Prague, H. Dominicus.

L. Kohlfürst. Die Ausübung des Telegraphendienstes bei Eisenbahnen, in-8°, 100 pages. Prague, H. Dominicus.

Thürmer. Ueber die Einwirkung des Erdstroms auf ein um eine verticale Axe drehbares galvanisches Rechteck, 16 pages.

E. Cohn. Ueber das thermo-elektrische Verhalten gedehnter Drähte, 40 pages. Neu-Strelitz, Spolding und Sohn.

P. Raths. Die Theorie der Leydnerflasche nach Anleitung von Green, 47 pages. Iéna, W. Ratz.

R. Lenz. Ueber den galvanischen Widerstand verdünnter Lösungen verschiedener Verbindungen, 51 pages.

Navez. Discussion sur la théorie du téléphone entre Messieurs Th. du Moncel et Navez. Bruxelles, imprimerie F. Hayez, in-8°, 16 pages.

G. Ferraris. Sulla intensità delle correnti elettriche e delle estracorrenti nel telefono, 49 pages.

Director of the imperial Government Telegraphs Japan. Third report for the fiscal year ended June 30th., 1877, 35 pages.

Voorschriften omtrent den aanleg en het onderhoud van telegraaflijnen. Batavia, Ogilvie et Comp.

Publications périodiques.

Archiv für Post und Telegraphie, 1878.

N° 20. — *Billig.* Die Vermehrung der unterirdischen Telegraphenlinien in Deutschland. — Kleine Mittheilungen.

N° 21. — *Berhardt.* Die Telegraphenanlage auf der kurischen Nehrung. — Kleine Mittheilungen.

Journal of the Society of Telegraph Engineers, VII.

Nos 22 et 23. *John Gavey.* Insulators for aerial telegraph lines. — *C. L. Madsen.* On the Law of international telegraph traffic. — *C. V. Walker.* On the unit of the Birmingham wire gauge. — *Dr. Clarence J. Black.* Sound in relation to the telephone. — *F. A. Gower.* The telephone Harp. — *Lt Savage.* Experiments regarding the telephone. — *W. H. Preece.* The connection between sound and electricity. — *J. Perry and W. E. Ayrton.* Note on electrolytic polarisation. — *Id.* The resistance of galvanometer coils. — *Id.* The resistance of the electric light. — *O. Heaviside.* On electro-magnets. — *A. Houtum Schindler.* Notes on some telegraph Lines lately constructed for the Persian telegraph Administration. — Correspondence. — *Latimer Clark.* On the Birmingham wire gauge. — *American committee of Mining Engineers.* Report on a Standard wire gauge. — *R. S. Brough.* Lesseure's Heliograph.

The telegraphic Journal and electrical Review, vol. VI.

CXXXVIII. — Rapieff's electric light. — The Wallace Farmer electric light. — Progress of the electric light. — Cost of the electric light. — The Lorenz telephone call. — The Watch telephone. — Correspondance. — Review. — Notes.

CXXXIX. — Professor Dr. E. Hughes. — *D. E. Hughes.* The source of the sound in the telephone. — The Wedermann electric light. — Notes. — Correspondence. — General science columns.

Journal of the telegraph, vol. XI.

N° 263. — Annual report of the President of the Western Union Telegraph Company for the year ending June 30, 1876.

N° 264. — Government telegraph management and telegraph inventions.

L'Elettricista, II.

N° 13. — *L. Borlinetto.* Esperienze telefoniche e microfoniche. — *A. Righi.* Il telefono che s'ascolta a distanza. — *Palmieri.* Studi comparativi tra il metodo del conduttore mobile.

L'Electricité, 1re série.

N° 15. — *W. de Fonvielle.* Agence internationale de l'électricité. — *Th. du Moncel.* L'électricité à l'exposition universelle de 1878: télégraphes harmoniques pour les transmissions simultanées de M. Elisha Gray. — *Id.* Unification de l'heure dans les villes. — Le gaz contre la lumière électrique. — *W. de Fonvielle.* A propos de l'invention du paratonnerre. — Chronique. — Petite correspondance. — Telegraphiana.

The Electrician, I.

N° 23. — Notes. — *Paget Higgs.* The Weston dynamo-electric machine. — *W. E. Ayrton and J. Perry.* The resistance of the arc of the electric light. — Edison's electric light. — The nature of Edison's invention. — The technical training of telegraph Engineers. — *O. Heaviside.* On the resistance of telegraphic electro-magnets (conclusion). — *C. Hockin and A. Matthiessen.* On determination of electrical resistance. — The electric light in London.

N° 24. — Notes. — *J. Laister.* Microphone receivers. — *J. T. Sprague.* Galvanometers Correspondence. — International cooperation in the applications of electricity. — Thomson and Houston's electric light. — Professor Morton on the electric light and its possibilities. — The New-York Herald's report of Mr. Edison's Work. — *W. E. Ayrton.* Telegraphic education.

N° 25. — Notes. — *Th. Bruce Warren.* On the study of electricity as a professional pursuit (suite). — Litterature. — Patent and patentees. — The Edison light. — A telegraph to South Africa. — *Desmond G. Fitzgerald.* Formulæ relating to the electric light. — *J. N. Shoolberg.* On the present state of electric lighting.

N° 26. — Notes. — *J. T. Sprague.* The transmission of large electric currents. — The agophone. — Correspondence. — The technical education of telegraph Engineers. — Literature. — *J. N. Shoolberg.* On the present state of the electric lighting (fin). — A comparaison of the Edison and Changy methods of electric lighting.

Revista de telegrafos.

N° 32. — El fonografo de Edison. — *P. Penalver.* Importancia y utilidad de los lenguas en la telegrafia.

N° 33. — Comparaciones. — Necrologia.

Comptes-rendus de l'Académie des sciences, LXXXVII.

N° 17. — *Celi.* Appareil pour expérimenter l'action de l'électricité sur les plantes vivantes.

N° 18. — *M. Perrodon.* Sur un téléphone avertisseur.

Philosophical Magazine, vol. 6.

N° 38. — *Thomas Gray.* On the experimental determination of magnetic moments in absolute measure. — *Silvanus P. Thompson.* Magnetic figures illustrating electrodynamic relations. — *E. Edlund.* Researches on unipolar induction, atmospheric electricity and the aurora borealis.

Dingler's polytechnisches Journal, vol. 230.

N° 1. — Bericht über vergleichende Versuche mit dynamoelektrischen Maschinen.

Deutsche allgemeine polyt. Zeitung, VI.

N° 43. — *Sack.* Die Nothwendigkeit eines regulirbaren Telephons.

Correspondance scientifique, 2e année, 3e série.

N° 22. — *E. Venelle.* La lumière électrique et l'invention de M. Edison. — *Frank Geraldy.* L'électricité militaire.

Wiedemann's Annalen, V.

N° 2. — *F. Narr.* Ueber das Verhalten der Elektrizität in verdünnten Gasen. — *A. L. Holz.* Ueber die Koerzitivkraft des Magneteisensteines und des glasharten Stahles. — *F. Braun.* Ueber die Elektrizitätsentwicklung als Aequivalent chemischer Prozesse. — *L. Ditscheiner.* Ueber den galvanischen Widerstand eines ebenen Ringes. — *H. Haga.* Erwiderung auf Hrn. Prof. Edlund's « Bemerkungen über die beim Auströmen der Flüssigkeiten durch Röhren entstehende elektromotorische Kraft. »

Beiblätter zu Wiedemanns Annalen, II.

N° 9. — *A. M. Mayer, P. Frazer, Schneebeli, A. J. Ellis, F. Jenkin, J. A. Ewing.* Articles sur le phonographe. — *J. H.*

Gladstone und *A. Tribe.* Analogien zwischen der Wirkung eines Kupfer-Zink-Paares und der von occludirtem und nascirendem Wasserstoff. — *A. Bartoli.* Ueber die Zersetzung des Wassers durch eine schwächere elektromotorische Kraft als die des danielschen Elements. — *A. Rowland.* Ueber die Theorie der elektrischen Absorption.

N° 10. — *W. Thomson.* Elektrodynamische Eigenschaften der Metalle. — *Fr. Weber.* Kritische Bemerkungen zu der Entdeckung des Hrn. Dörnstein über den Einfluss des Lichtes auf den elektrischen Leitungswiderstand von Metallen. — *Ducretet.* Chromsäure-Säule. — *W. E. Ayrton.* Ueber die elektrischen Eigenschaften von Wachs und Bleichlorid. — *Bertin et Ducretet.* Explosivvoltameter. — *G. Gore.* Ueber die thermoelektrischen Eigenschaften der Flüssigkeiten. — Edisons Tasimeter.

Polytechnisches Notizblatt, XXXIII.

N° 18. — *Böttger.* Ueber eine an der Clamondschen Thermosäule angebrachte Verbesserung.

Nature, XVIII.

8 Août — 26 Sept. — *C. S. Piercé.* Floating magnets. — *Le Roy Broun et G. B. Francis.* The microphone. — *E. Walker.* Spectrum of the electric light. — *Phelps.* Microphone and telephone. — *A. Chiddey.* Microphone in direct circuit. — *W. E. Ayrton.* A new determination of the number of electrostatic units in the electromagnetic unit. — *G. R. R. Savage.* The telephone. — *F. G. Lloyd.* The electro-magnet a receiving telephone. — *W. Lodd.* On Edmund's electrical phonoscope. — *Id.* On Byrne's battery. — *Th. Rowney.* The microphone. — *W. H. Preece.* The electromagnet a receiving telephone. — *S. T. Barret.* The microphone.

Revue des deux Mondes, XXV et XXVIII.

1er Janvier 1878. — *Antoine Bréguet.* Le télégraphe téléphonique.

1er Août 1878. — *Antoine Bréguet.* La transmission de la parole: le phonographe, le microphone, l'aérophone.

Le Monde de la science et de l'industrie, 1er volume.

N° 10. — Téléphones perfectionnés et condensateur chantant.

N° 11. — L'académie et M. Edison. — La lumière électrique.

Moniteur industriel belge, vol. V.

N° 30. — Bois injectés au tannate de fer. — Divisibilité de la lumière électrique.

N° 31. — La lumière électrique appliquée à l'éclairage de vitrines de magasins à Londres.

Nouvelles.

Nous avons reproduit, dans notre dernier numéro, l'article par lequel l'*Electricité* proposait la création à Paris d'une Agence internationale de l'électricité. Cette proposition a rencontré l'accueil le plus favorable auprès d'un nombre important d'organes de la presse scientifique qui s'empressent de lui assurer le concours de leur publicité. D'un autre côté, le journal qui s'est fait le promoteur de l'idée, annonce que beauccoup de constructeurs ont déjà pris l'engagement « de mettre à la disposition de la nouvelle institution les instruments et machines nécessaires pour que toutes les branches de la science électrique se trouvent dans ses galeries. »

Tout en attendant la publication d'un programme plus explicite et de renseignements plus complets, pour apprécier, en pleine connaissance de cause, tous les avantages qui pourront résulter de la création projetée, nous nous associons volontiers à l'accueil qu'elle a déjà reçu et nous joignons nos vœux à ceux de nos confrères pour sa prompte et heureuse réalisation.

* * *

L'Administration française vient de faire poser un câble reliant directement la France à la Corse. Les points d'atterrissement sont Antibes et St-Florent de Corse; mais les communications sont établies directement entre Nice et Bastia. La transmission des dépêches intérieures et internationales sur cette ligne qui est ouverte à la correspondance depuis le 16 de ce mois, est assimilée à celle qui est effectuée sur les lignes terrestres de la France et de la Corse et n'est passible d'aucune taxe spéciale.

* * *

Voici la liste des grandes communications télégraphiques qui ont subi quelques modifications depuis la publication de notre dernier numéro.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câble Bahia-Rio-de-Janeiro	18 Mai 1878	15 Novemb. 1878
» Otrante-Vallona . .	6 Juillet 1878	9 » »
» Shanghaï-Amoy . .	28 Octobre 1878	1er » »
» Ste-Lucie-St-Vincent	28 » »	2 » »
» Grenade-Trinité . .	28 » »	encore interrompu.
» Singapore-Batavia .	28 » »	2 Novemb. 1878
» Madras-Penang . .	9 Novemb. »	15 » »
» Nagasaki-Shanghaï .	12 » »	14 » »
» Falmouth-Carcavellos	12 » »	encore interrompu.
» Constantinople-Tenedos	21 » »	dito

* * *

Un musée télégraphique a été ouvert à Berlin le 1er de ce mois. Il comprend plus de deux cents modèles, parmi lesquels figurent quelques appareils ayant une valeur historique. La télégraphie souterraine, la télégraphie sous-marine et la télégraphie militaire y sont représentées.

* * *

The Electrician annonce qu'il serait intervenu entre les Administrations des télégraphes de l'Allemagne et de la Grande-Bretagne, avec accord des Offices de la Belgique et des Pays-Bas, ainsi que des Compagnies intéressées, un arrangement aux termes duquel les télégrammes échangés entre l'Allemagne et la Grande-Bretagne, seraient taxés à raison de 30 pfennigs (fr. 0,37 1/2) par mot, sans taxe fixe et sans condition de minimum de mots. Cet arrangement entrerait en vigueur le 1er Janvier prochain.

IMPRIMERIE RIEDER & SIMMEN A BERNE.